

岩石礦物礦床學

第四卷 第貳號

(昭和五年八月號)

研 究 報 文

- 閃亜鉛礦の焙焼及び抽出に就て(2)..... {工學博士 石原富松
 {工學士 石岡甫

含チタン可溶性礦滓の研究, 特に灰長石,

透輝石、榑石三成分系に就て(3)……………理 學 士 福 田 連

▲ 仙臺市外三瀧附近に發達せる安山岩質支武岩

に就て(3).....理學士 根本 忠 寛

評論及雜錄

南阿弗利加の礦產物(4).....理學士 木下 龜 城

抄錄

礦物學及結晶學 白土礦物 Kambaraite A, B. 外 11 件

岩石學及火山學 岩石の彈性について 外 11 件

金屬礦床學 伊豆土肥金山の礦石及脈石の研究 外4件

石油礦床學 油井垂直掘鑿法の進歩 外5件

窯業原料礦物 耐火粘土成分の新表示法 外5件

石 炭 泥炭成生植物及泥炭の組成 外 6 件

參 考 科 學 月の形成に依る地殻の變化 外 4 件

會報及雜報

東北帝國大學理學部岩石礦物礦床學教室内

日本岩石礦物礦床學會

The Japanese Association of Mineralogists, Petrologists and Economic Geologists.

President.

Shukusuké Kôzu (Chief Editor), Professor at Tôhoku Imperial University.

Secretaries.

Manjirô Watanabé (Editor), Professor at Tôhoku Imperial University.

Junichi Takahashi (Editor), Professor at Tôhoku Imperial University.

Seitarô Tsuboi (Editor), Professor at Tôkyô Imperial University.

Assistant Secretary.

Minéichi Masuda, Assistant Professor at Tôhoku Imperial University.

Treasurer.

Kunikatsu Seto, Assistant Professor at Tôhoku Imperial University.

Librarian.

Kenjirô Katô, Lecturer at Tôhoku Imperial University.

Members of the Council.

Nobuyo Fukuchi, Chief Economic Geologist of Furukawa Mining Co.

Takeshi Hirabayashi, Professor at Tôkyô Imperial University.

Viscount Masaaki Hoshina, Member of Diet.

Tsunenaka Iki, Professor at Tôkyô Imperial University.

Kinosuke Inouye, President of Ryojun College of Engineering.

Tomimatsu Ishihara, Professor at Tôhoku Imperial University.

Nobuyasu Kanehara, Director of Imperial Geological Survey of Japan.

Ryôhei Katayama, Chief Economic Geologist of Nippon Mining Co.

(Kuhara Mining Co.)

Takeo Katô, Professor at Tôkyô Imperial University.

Mikio Kawamura, Professor at Kyûshû Imperial University.

Shukusuké Kôzu, Professor at Tôhoku Imperial University.

Atsushi Matsubara, Professor at Kyôto Imperial University.

Tadaichi Matsumoto, Professor at Kyûshû Imperial University.

Motonori Matsuyama, Professor at Kyôto Imperial University.

Shintarô Nakamura, Professor at Kyôto Imperial University.

Seijirô Noda, General Manager of Asô Co.

Takuji Ogawa, Professor at Kyôto Imperial University.

Yoshichika Oinouye, Chief Geologist of Imperial Geological Survey of Japan.

Ichizô Ômura, Chief Economic Geologist of Nippon Oil Co.

Veijirô Sagawa, Chief Economic Geologist of Mitsui Mining Co.

Toshitsuna Sasaki, General Secretary of Furukawa Mining Co.

Isosudzu Sugimoto, General Manager of Furukawa Mining Co.

Junichi Takahashi, Professor at Tôhoku Imperial University.

Korehiko Takenouchi, President of Nippon Mining Co.

Hidezô Tanakadatê, Lecturer at Tôhoku Imperial University.

Shigeyasu Tokunaga, Professor at Waseda University.

Yaichirô Wakabayashi, Ex-Chief Mining Engineer of Mitsubishi Mining Co.

Manjirô Watanabé, Professor at Tôhoku Imperial University.

Mitsuo Yamada, Professor at Tôhoku Imperial University.

Abstractors.

Kenjirô Katô

Osatoshi Nakano,

Junichi Takahashi,

Junichi Ueda,

Bumpei Yoshiki,

Yoshinori Kawano,

Tadahiro Nemoto,

Katsutoshi Takané,

Manjirô Watanabé,

Tsugio Yagi,

Minéichi Masuda,

Kunikatsu Seto,

Shizuo Tsurumi,

Shinroku Watanabé

岩石礦物礦床學

第四卷第二號

昭和五年八月一日

研 究 報 文

閃亜鉛礦の焙焼及び抽出に就て(2)

工學博士 石 原 富 松

工 學 士 肱 岡 甫

3. 實 驗 の 結 果

(ハ) 焙焼温度の效果 焙焼温度が焙焼の進行に 及ぼす效果に 就きては、余等は 650°, 750° 及 850°C の三種に就きて測定したるに過ぎざれども、亜鉛の抽出を目的とする焙焼に於ては 此の温度範圍にて充分なりと信じ、その結果は以下の表の如し。

第十六表 100 分間焙焼したる試料の稀硫酸に由る亜鉛抽出率(%)

焙焼温度 粒 子 の 大 き さ	1% H_2SO_4 に 由る 抽 出 率			5% H_2SO_4 に 由る 抽 出 率			15% H_2SO_4 に 由る 抽 出 率		
	650°C	750°C	850°C	650°C	50°C	850°C	650°C	750°C	850°C
—200 目篩	88.2	92.34	96.0	82.2	92.35	96.0	88.7	94.0	97.7
80~110	43.7	89.0	95.0	44.3	89.1	95.0	45.3	89.95	96.0
40~60	25.7	88.0	93.7	24.0	88.2	93.7	29.0	89.20	94.0

第十七表 100 分間焙焼せる試料の水に由る亜鉛抽出率及残留硫黄(%)

焙焼温度 粒子の大きさ	水に由る抽出率			残留硫黄量		
	650°C	750°C	850°C	650°C	750°C	850°C
—200 目篩	1.65	1.1	0.75	1.37	1.23	0.41
80~110	0.0	0.2	0.15	6.09	4.82	0.56
40~60	0.0	0.75	0.30	12.03	8.21	0.72

即ち 100 分間の焙焼に於ては、焙焼温度 650°C の時は稀硫酸による亜鉛の抽出率は粒子大 200 目篩以下のものに於てのみ 88% 以上にして、100 目篩以上の粗粒に於ては抽出率は甚だ悪しく、然も此の条件下の焙焼結果は粒子の大きさによりて著しく相異し、焙焼温度 750°C 以上に至れば稀硫酸による亜鉛の抽出率は互に接近し、その抽出率も増加し、850°C に至れば粒子の大きさに歸因する抽出率の差は一層減少し、絶対抽出率は増加するもその率は 750°C と 650°C との間のそれに比して著しく少し。

又 100 分間焙焼したる試料の水に由る抽出量は粒子の大きさの影響を受くる事最も甚だしく第十七表に見る如く 200 目篩以下のものを 650°C にて處理した試料に於て最も高く、750° 及 850°C と温度の昇るに従ひて減少する

第十八表 260 分間焙焼したる試料の稀硫酸に由る亜鉛の抽出率(%)

焙焼温度 粒子の大きさ	1 % H_2SO_4 に由る抽出率			5 % H_2SO_4 に由る抽出率			15% H_2SO_4 に由る抽出率		
	650°C	750°C	850°C	650°C	750°C	850°C	650°C	750°C	850°C
—200 目篩	92.6	97.0	98.0	92.4	96.7	98.0	94.0	98.0	98.0
80~110	94.7	96.0	97.3	95.1	96.7	98.0	96.4	98.0	99.4
40~60	89.4	96.0	95.4	91.3	96.7	96.0	92.7	97.4	96.4

第十九表 260 分間焙焼したる試料の水に由る亜鉛抽出率及残留硫黄(%)

焙焼温度 粒子の大きさ	水に由る抽出率			残留硫黄量		
	650°C	750°C	850°C	650°C	750°C	850°C
—200 目篩	6.2	1.20	0.80	0.53	0.39	0.26
80~110	3.25	1.20	0.79	2.38	1.16	0.30
40~60	2.81	0.70	0.62	4.81	1.04	0.29

が、粒子の大きさの及ぶ効果は温度の上昇と共に減少す。

前表に見る如く、260 分間の焙焼に於ては 温度 650°C に保てる 場合には 粒子の大きさによりて 稀硫酸に由る 亜鉛抽出量に僅少の 相異なるも、100 分間の場合に 比すればその 差異甚だ少なく、焙焼温度の上昇は抽出率を高むるもその増加率は次第に減少す。こゝに注意す可きは 80~110 目篩のものが此の条件下に於て最も抽出率高き事なり。

水に可溶性なる亜鉛鹽の生成量は、此の焙焼時間にて最大限に達し、試料粒子の小さきもの程多く又焙焼温度の上昇と共にその數値を減少す。

第二十表 ●560分間焙焼したる試料の稀硫酸に由る亜鉛抽出率(%)

焙焼温度 粒子の大きさ	1% H ₂ SO ₄ に 由る 抽 出 率			5% H ₂ SO ₄ に 由る 抽 出 率			15% H ₂ SO ₄ に 由る 抽 出 率		
	650°C	750°C	850°C	650°C	750°C	850°C	650°C	750°C	850°C
-200 目篩	94.7	96.7	98.0	94.7	99.40	99.4	97.3	98.7	98.8
80~110	94.0	97.3	99.4	96.6	99.40	99.4	98.4	99.5	99.5
40~60	93.7	59.4	99.4	93.7	99.40	99.2	94.7	99.4	99.4

第二十一表 560 分間焙焼したる試料の水に由る亜鉛抽出率と残留硫黄(%)

焙焼温度 粒子の大きさ	水 に 由 る 抽 出 率			残 留 硫 黄 量		
	650°C	750°C	850°C	650°C	750°C	850°C
-200 目篩	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0
80~110	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0
40~60	0.0	0.0	0.0	2.27	0.0	0.0

焙焼時間 560 分に至れば 80~110 目篩の試料は各温度に於て稀硫酸に由りて最も大なる抽出率を示し、200 目篩試料は 40~60 目篩のものより抽出率僅かに高きも極く接近し、760°C 以上に於ては粗大粒子のものゝ抽出率は一致し、200 目篩のものは少々低き抽出率を呈し、而して各試料共水に可溶性なる亜鉛鹽を含有せず、又 650°C にて焙焼せる試料にのみ 残留硫黄を見るに過ぎず、此の硫黄は ZnS なる形にて存在す可く決して 鹽基性硫酸鹽

の形とする事を得ず、而して 200 目篩以下の試料の抽出率高温度にて低きは鐵酸亞鉛の生成に歸因す可し。

要するに焙燒温度を上昇せしむれば亞鉛の抽出率を高む。但し水に可溶性なる硫酸亞鉛量は減少す。

(二) 鐵の抽出率に就きて 焙燒條件、試料粒子の大き及溶媒に由る亞鉛の抽出率は上述の如し、然らば試料中の鐵分の抽出率は是等の因子によりて如何に變化するやを見ざる可からず。蓋し亞鉛の濕式製鍊に於ては鐵の抽出は徒に溶媒の消費量を増加するに止らず、電解に於ける電流能率を低下せしめ、電著亞鉛の物理的特長を惡化せしむるを以て抽出液中の存在量許容し得る臨界値以下にせざる可からず従つて抽出液を清淨して之を除去せざる可からず、その存在量多き程清淨工程を要する事多し。従つて鐵分の抽出率は濕式亞鉛の實際操業としては經濟上重大なる關係あり。

200 目篩以下の試料に於ては溶媒なる稀硫酸の濃度により幾分の差異あるも同一時間焙燒したるものは温度の上昇と共に鐵分の抽出率は減少し硫酸の濃度大なる程此の傾向著しく焙燒時間の長き程その傾向少なし、即ち 650°C に於て焙燒したるものに於て鐵分の抽出率最大にして 100 分間温度に焙燒し 15% H_2SO_4 にて處理せる場合に最高率を示めし。

80~110 目篩粒子大の試料は焙燒時間百分間以内のものに於ては上述の傾向を有するも 260 分間焙燒せるものに於ては 750°C に處理したるものに於て最高の鐵抽出率を示し 650°C にて同時間焙燒したるものは 850°C にて同時間處理したるものよりも大なる鐵分抽出率を示す、焙燒時間 560°C に及べば再び焙燒温度の上昇に伴れて抽出率は低減し來り、硫酸の濃度大なる程此の傾向著し、此の粒子大の試料の最高鐵分抽出率は 750°C にて 260 分間焙燒したる試料を 15% H_2SO_4 にて處理したる場合に表れ、その絶對率は 200 目篩のそれに比して少なし。

40~60 目篩粒子大の試料を百分間焙焼せるものに 於ては 焙焼温度の高き程大なる 鐵抽出率を示めすも、焙焼時間 260 分間以上に至れば 焙焼温度の上昇に伴れて鐵抽出率は減ずる一般的傾向を表し、硫酸の濃厚なる程此の傾向著し、最高抽出率は 650°C にて 260 分間焙焼せるものを 15% H_2SO_4 にて處理したる場合に表れ、その絶対率は三種試料中最も少し。

第二十二表 100 分間焙焼したる試料の稀硫酸に由鐵の抽出率(%)

焙焼温度 粒子の大小	1 % H_2SO_4 に 由る 抽 出 率			5 % H_2SO_4 に 由る 抽 出 率			15% H_2SO_4 に 由る 抽 出 率		
	650°C	750°C	850°C	650°C	750°C	850°C	650°C	750°C	850°C
-200 目篩	20.2	16.2	14.0	37.1	19.0	17.1	50.0	22.0	20.0
80~110	16.5	12.9	16.0	21.0	17.1	18.2	18.0	27.1	27.0
40~60	11.7	21.1	19.1	12.9	23.0	22.0	16.0	27.0	25.1

第二十三表 260 分間焙焼したる試料の稀硫酸に由る鐵の抽出率(%)

焙焼温度 粒子の大小	1 % H_2SO_4 に 由る 抽 出 率			5 % H_2SO_4 に 由る 抽 出 率			15% H_2SO_4 に 由る 抽 出 率		
	650°C	750°C	850°C	650°C	750°C	850°C	650°C	750°C	850°C
-200 目篩	17.0	17.1	15.0	28.2	18.5	20.0	40.4	37.5	23.6
80~110	14.3	19.2	12.5	19.1	22.0	18.2	37.4	43.8	29.3
40~60	19.1	16.0	16.1	30.5	17.0	17.0	39.0	33.9	0.25

第二十四表 560 分間焙焼したる試料の稀硫酸に由る鐵の抽出率(%)

焙焼温度 粒子の大小	1 % H_2SO_4 に 由る 抽 出 率			5 % H_2SO_4 に 由る 抽 出 率			15% H_2SO_4 に 由る 抽 出 率		
	650°C	750°C	850°C	650°C	750°C	850°C	650°C	750°C	850°C
-200 目篩	16.0	14.2	8.9	27.6	17.2	19.2	48.2	25.3	18.5
80~110	13.8	19.1	7.0	25.8	21.0	13.6	30.5	28.8	13.5
40~60	22.4	10.1	10.2	24.1	20.1	13.0	38.0	23.0	15.7

然らば焙焼温度を一定にし 焙焼時間を變じたる場合の現象如何、先づ 650°C を焙焼温度としたる場合には 1% H_2SO_4 に由る抽出率は 80 目篩以下の試料に於ては時間の延長と共に増加し、40~60 の試料に於ては時間の延長と共に初めは稍々急激に、次第に緩徐に増加し、5% H_2SO_4 に由る時は

200 目篩以下の試料は同一傾向を示すも、80~110 目篩のものは 260 分のところにて最小値を示し、その後時間と共に次第に増加し、又 40~60 目篩の試料は 260 分のところにて最高率を示し、その後次第に低減す、15% H_2SO_4 に由る時は 200 目篩以下の試料は 260 分間の焙焼時間のとき最小値を示し、80~110 目篩のものは 260 分のところに最高値を表し、40~60 目篩のものはその中間的傾向を有し、260 分までは抽出率を増加するもその後殆んど變化せず。

750°C にて焙焼したる場合には 1% H_2SO_4 に由る抽出に於ては 200 目篩試料は時間の延長と共に次第に減少するも、80~110 目篩のものに於ては 260 分までは少々加速的に抽出率を増加し、その後は漸近線的となる 40~60 目篩のものは焙焼時間と共に少々著しく抽出率を減少す、5% H_2SO_4 にて抽出すれば 40~60 目篩試料は 260 分の時最小値を示す外は 1% H_2SO_4 に由る場合と同様なる一般的傾向あり、15% H_2SO_4 によれば各試料は 260 分の時最高値を示し、その絶対率は 80~110 目篩のもの最も高く、200 目篩のものはその中間に位す。

焙焼温度を 850°C に保てる場合は之と趣を異にし、1% H_2SO_4 に由る時は 80~110 目篩のものは焙焼時間とともに抽出率は減少するにかゝらず 200 目篩のものは 260 分のところにて最高率を示し 40~60 目篩のものは同時間にて反對に最小値を表す、5% H_2SO_4 に由る時は 200 目篩のものは焙焼時間と共に初めは少々大に、次第に僅少な増加率を以て抽出率の上昇を見せ、40~60 目篩試料は初め急激に、次第に緩徐なる抽出率の減少を來し 80~110 目篩のものは 260 分のところに最高抽出率を現出す、15% H_2SO_4 に由る時は 40~60 目篩試料のものは時間の延長と共に次第に減少するがその他の試料は 260 分のとき少々著しき最高率を出す。

同一條件下にて焙焼したる試料の稀硫酸に由る鐵抽出率は各試料共硫酸

の濃度増加に伴れて増加す。

之を要するに鐵の抽出狀況は、亞鉛の場合と反對なる一般傾向を示し、硫酸の濃度増加に伴れて抽出率の増大する事は、程度の差異あれども、兩者相同じ。

(木) 抽出時間、熔媒の組成及試料粒子の大きさの關係 抽出時間が抽出率に重大なる關係ある可きは言ふを待たず、余等は此の關係を知らむが爲めに最初200目篩以下の試料を取り之を650°, 750° 及び850°C に300分間焙焼したる後ち1% H_2SO_4 を溶媒とし1分、5分、15分30分及300分間振盪してその抽出狀況を見たる結果は第二十五表に示せる如し。

第二十五表 抽出時間と抽出率との關係

抽出時間 焙焼溫度	1分間	5分間	15分間	30分間	60分間	120分間	300分間
850°C	90.%	95.35 %	96.2 %	96.3 %	96.4 %	96.3 %	96.3 %
750	88.3	92.0	92.5	92.7	93.0	93.8	93.7
650	88.1	89.1	90.0	90.0	90.1	90.0	90.1

上表に見る如く抽出時間1分より30分までは最初稍々急激に振盪時間の延長に伴れて抽出率を増加するも、その増加率は時間の延長と共に漸近的となり、振盪時間1時間に至れば略一定し、從つて滲出時間を更に延長するも殆んどその効果なし。故に余等が上來述べたる抽出率は此の結果に基き2時間の振盪による抽出量に由れるものなり、余等が實驗したる試料は200目篩以下の微粒子にして1% H_2SO_4 を使用した場合に過ぎざるも、その他の試料に於ても同様の傾向ある可く、粒子の粗大なるものに於ては抽出時間の効果は是より著しからむも大差なかる可く溶媒硫酸の濃厚なる程振盪時間の効果は初期に於て著しく、時間の延長と共に少なからむ。

亞鉛抽出に對する稀硫酸の濃度は第一表より第九表に擧げたる結果より明なる如く酸の濃度増加に伴れて幾分抽出率を増加する傾向ありと雖も

1% H_2SO_4 と 5% H_2SO_4 とは溶媒能力殆んど大差なく 15% H_2SO_4 に至りて稍々見る可き抽出率の著しきものあり、殊に焙焼温度低く焙焼時間長き試料に於て此の現象著しく、焙焼温度上昇すれば焙焼時間 260 分位まで此の効果あるも、焙焼時間 560 分に至れば此の傾向殆どなし。別に余等は 0.1% H_2SO_4 を使用し 200 目篩試料にて 560 分間焙焼したる三種の試料に就きて試験したるに 91~93% の抽出率を示し、之を 1% 以上の硫酸に由る抽出率に比すれば可なり低率なり。更らに粗粒子試料に就き 0.1% H_2SO_4 にて試験すれば、此の差は一層甚だし。第廿六表第二十七表はその結果とす。

粒子の大きさが抽出率に及す効果に就きては組成等しき時は單に抽出時間

第二十六表 200 目篩以下の試料を 560 分間焙焼したるものに就き亜鉛抽出率と稀硫酸濃度の關係

溶媒の濃度 焙焼温度	0.1% H_2SO_4	1% H_2SO_4	5% H_2SO_4	15% H_2SO_4	水
850°C	91.0 %	98.0%	99.4%	98.8%	0.0%
750	93.2	96.7	99.4	98.7	0.0
650	90.0	94.7	94.7	97.3	0.0

第二十七表 560 分間焙焼したる 40~60 目篩試料の亜鉛抽出率と稀硫酸濃度の關係

溶媒の濃度 焙焼温度	0.1% H_2SO_4	1% H_2SO_4	5% H_2SO_4	15% H_2SO_4	水
850°C	87.6%	99.4%	99.2%	99.4%	0.0%
750°	87.6	99.4	99.4	99.4	0.0
650°	81.02	93.7	93.7	94.7	0.0

に關係するに過ぎずして抽出率には關係なきを當然とするも、焙焼の進行尚ほ途中に在りて完成せざる場合に於ては粒子の大なる程試料の相違甚だしく、從つて抽出率に變化を見るも、第一表より第九表に至る結果に就きては果して幾何までが粒子大の効果にして、幾何までが組成相違に基くかは確然たらざるも、粗粒のものゝ抽出率稍々低き傾向あり、殊に焙焼温度低く

焙焼時間短き場合に此の現象著し。

亜鉛抽出に對する 溶媒たる 稀硫酸の組成は上の如し、然らば鐵分の抽出に對しては如何。既に第二十二、第二十三及第二十四表より知る、が如く一般に硫酸の濃度増加は鐵の抽出率を高めるものにして、試料粒子の大きさと焙焼條件とにより 鐵抽出率の増加は相異なるも、亜鉛の場合に比して酸濃度の増加に伴ふ 鐵抽出率の増加は遙かに甚だし、今硫酸鐵と硫酸亜鉛に就きその生成熱と水に對する溶解度とを比較せむに、稀薄溶液に於ける生成熱は硫酸亜鉛の方大にして、殊に水に對する 溶解度に至りては硫酸亜鉛の方十數倍の大きさを有す、是れ焙焼試料を稀硫酸にて抽出するに當り、亜鉛が優先的に抽出し來たる所以なり。

(へ) 水に可溶性なる硫酸亜鉛の生成狀況 既に第一表より 第九表に至る結果に示せる如く、水に可溶性なる 硫酸亜鉛の生成量は試料粒子の大きさによりその絶対値に相違はあれども、何れも 650°C 、260 分の時最高抽出率を示し、焙焼温度の上昇は著しく 抽出率を低下せしめ殊に 750°C までは低下率の低減著し、 720°C にて 硫酸亜鉛は急激に 鹽基性硫酸鹽となると云ふ從來の結果と一致す、又焙焼時間を是より 短縮或は延長するも共に抽出率を減退せしむ、而して粒子の細かき程可溶性硫酸亜鉛の生成量を増加す。

(4) 總 括

以上の結果を總括すれば次の結論に到達す。

i. 亜鉛抽出を目的とする焙焼に於ては、焙焼温度を 650°C にし、焙焼時間を 260° 分以下にせる場合粒子の微細なるほど亜鉛の抽出率高く、焙焼時間はこれ以上に及ぶ時は、80~110° 目篩の粒子大のもの 最高抽出率を示す。而して是れ以上粗大なるものは、是れ以下に微細なるものより抽出率著しく低下す。

ii. 焙焼温度を 750°C に保つ時は焙焼時間短き間は粒子微細なるもの程大

なる亞鉛の抽出率を與ふるも、焙燒時間 260 分以上に及べば却て粗粒子のもの程大なる亞鉛抽出率を示す。

iii. 焙燒溫度 850°C に上昇する時は粒子 80~110 以上に粗大なるもの、抽出率は焙燒時間と共に良好になり、殆んど同一率を示し、微細なる試料の抽出率を凌ぐに至る、而して焙燒溫度の上昇は亞鉛抽出率を増加す。

iv. 試料粒子の大きさによる亞鉛抽出率の差異は焙燒溫度の上昇と共に減少し、互に接近せる抽出率を與ふ。

v. 焙燒時間の延長は亞鉛抽出率を増加し、且つ粒子大による抽出率上の効果を減少せしむ、但し時間の延長に伴れ抽出量の増加率は減退す。

vi. 粒子微細なる程短時間の焙燒による亞鉛抽出率高し、焙燒時間の延長は此の効果を次第に減退せしむ。

vii. 鐵の抽出率は焙燒溫度の上昇と共に減少し、又焙燒時間の延長に伴れて減少し大體に於て亞鉛の抽出狀況と相反す。

viii. 可溶性硫酸亞鉛の生成量は溫度 650°C 焙燒時間 260 分附近最高値を示し粒子微細なる程その値高し。

ix. 溶媒たる稀硫酸の濃度は 15% 以下に於ては濃厚なる程亞鉛抽出率稍々良好なるも、指して効果を認むるに足らず。但し鐵の抽出率を著しく増加す。

x. 従つて亞鉛の抽出を目的とする焙燒の最良條件としてはその溫度を 650°C 内外にし、焙燒時間を 260 分以上にし、鑛粒は 40~110 日篩のものを最適とせむ、又溶媒たる稀硫酸は 10% 内外のものをよしとす。但し余等の使用せる純亞鉛鑛に就きての結果なるを以て、鑛石中鐵分の増加は幾何に此の最良焙燒條件を變更するやを見むが爲め余等の一人は更らにママータイトに就きて研究を進めたり。其結果は續いて本誌に發表すべし。(4.3.30)

含チタン可溶性礦滓の研究, 特に灰長石,
透輝石, 榧石三成分系に就て (3)

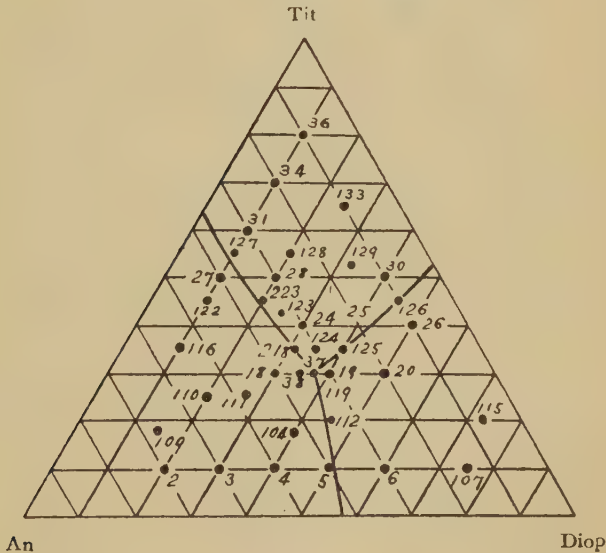
理 學 士 福 田 連

灰長石, 透輝石, 榧石三元系

第四圖に示す所の成分に就き急冷法を行ふに, 本三元系は簡單なる共融系にして, 三元共融點は 1213°C , 其礦物成分次の如し (第五圖参照)。

灰長石 32.5%, 透輝石 37.5%, 榧石 30.0%

第 四 圖



而して其の化學成分は次の如し。

SiO_2	Al_2O_3	TiO_2	CaO	MgO
44.10	11.91	12.23	24.79	6.97,

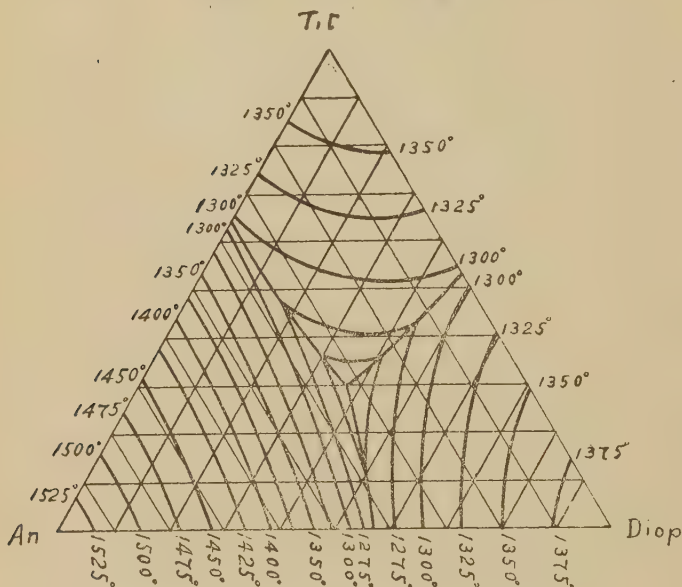
境界線 (Boundary curve) 及等温線は 第五圖に示し, 之を決定したる要

項を第十四表に記す。表中硝子は G, 灰長石は A, 透輝石は D, 榊石は T にて示す。

第五圖に就きて考ふるに, 熔融點 1300°C 以内に於ける礦物成分は

灰長石 40~46% 以下, 透輝石 65% 以下, 榊石 60% 以下

第 五 圖



にして, 之を化學成分より見れば次の如し。

SiO₂ 34.6~51% Al₂O₃ 15~16%以下, TiO₂ 26% 以下

CaO 23.5~27% MgO 11%以下,

既往の含チタン鑛鑛製煉, 若くは砂鐵製煉に於て, 此の三元共融點に近き成分の鑛滓を使用せる者なく, 臺灣門多, 郡司氏鑛滓分析第一號は最も之に近し。此の成分なる鑛滓を共融鑛滓と命名せむとす。

前に述べたる Norton 型鑛滓は三元系中, 榊石側に位し, 第四圖 34, 36 に類似し, Adirondack 鑛滓は同圖 31 に酷似し, Rossi 型は略々之等に類す。

第 十 四 表

實驗 番號	礦物成分			化 學 成 分					溫度	時間	結果
	A	D	T	SiO ₂	Al ₂ O ₃	TiO ₂	CaO	MgO			
2	70	20	10	44.46	25.65	4.08	22.10	3.72	1455°C	30分	G.
									1450	"	G. A
3	60	30	10	45.69	21.99	4.08	22.67	5.58	1405	"	G.
									1400	"	G. A
4	50	40	10	46.92	18.32	4.08	23.24	7.43	1345	"	G.
									1340	"	G. A
5	40	50	10	48.16	14.66	4.08	23.82	9.29	1270	1 時間	G.
									1265	"	G. A
6	30	60	10	49.39	10.99	4.08	24.39	11.15	1300	30分	G.
									1295	"	G. D
18	40	30	30	43.18	14.66	12.23	24.36	5.58	1300	1 時間	G.
									1295	"	G. A
19	30	40	30	44.41	10.99	12.23	24.93	7.43	1241	"	G.
									1236	"	G. D
20	20	50	30	45.65	7.33	12.23	25.50	9.29	1295	30分	G.
									1290	"	G. 微晶
24	30	30	40	41.93	10.99	16.31	25.20	5.58	1276	1 時間	G.
									1271	"	G. T
26	10	50	40	44.39	3.67	16.31	26.35	9.29	1305	30分	G.
									1300	"	G. D
27	40	10	50	38.20	14.66	20.39	24.90	1.86	1315	1 時間	G.
									1310	"	G. A
28	30	20	50	39.44	10.99	20.39	25.47	3.72	1292	"	G.
									1287	"	G. T
30	10	40	50	41.90	3.67	20.39	26.62	7.43	1296	"	G.
									1291	"	G. T
34	20	10	70	35.70	7.33	28.54	26.58	1.86	1327	"	G.
									1322	"	G. T
36	10	10	80	34.44	3.67	32.62	27.43	1.86	1350	"	G.
									1345	"	G. T
37	32.5	37.5	30	44.10	11.91	12.23	24.79	6.97	1215	"	G.
									1210	"	G. A, D, T
38	35	35	30	43.80	12.83	12.23	24.64	6.50	1255	"	G.
									1250	"	G. A
104	42.5	40	17.5	45.98	15.58	7.14	23.88	7.43	1305	"	G.
									1300	"	G. A
107	15	75	10	51.24	5.50	4.08	25.25	13.94	1350	"	G.
									1345	"	G. D
109	67.5	15	17.5	42.90	24.74	7.14	22.44	2.79	1400	30分	G.
									1395	"	G. A
110	55	20	25	42.57	20.16	10.19	23.36	3.72	1390	1 時間	G.
									1385	30分	G. A
111	47.5	27.5	25	43.50	17.41	10.19	23.79	5.11	1345	1 時間	G.
									1340	30分	G. A
112	35	45	20	46.29	12.83	8.15	24.37	8.36	1245	1 時間	G.
									1240	"	G. D
115	7.5	72.5	20	49.68	2.75	8.15	25.95	13.47	1355	30分	G.
									1350	"	G. D

第 十 四 表 (續)

實驗 番號	礦物成分			化 學 成 分					溫度	時間	結 果
	A	D	T	SO ₂	Al ₂ O ₃	TiO ₃	CaO	MgO			
119	35	40	25	45.04	12.83	10.19	24.51	7.43	1225°C	1 時間	G. 微晶
									1220	"	G. D
122	45	10	45	38.83	16.49	18.35	24.47	1.86	1345	"	G.
									1340	"	G. A
123	32.5	25	42.5	40.99	11.91	17.33	25.12	4.66	1280	"	G.
									1275	"	G. T
124	30	35	35	43.17	10.66	14.27	25.06	6.51	1255	"	G.
									1250	"	G. T
125	25	40	3	43.79	9.16	14.27	25.35	7.46	1255	"	G.
									1250	"	G. D A
126	10	45	4	43.15	3.67	18.35	26.48	8.36	1295	"	G.
									1290	"	G. D. A
127	35	10	55	37.57	12.83	22.42	25.32	1.86	1290	"	G. 微晶
									1285	"	G. T
128	25	20	55	38.81	9.16	22.42	25.89	3.72	1300	"	G.
									1295	"	G. T
129	15	32.5	52.5	40.66	5.50	21.40	26.40	6.04	1300	"	G.
									1295	"	G. T
133	10	25	65	38.17	3.67	26.50	27.02	4.65	1330	"	G.
									1325	"	G. T
218	33. 75	31. 25	35	42.71	12.37	14.27	24.85	5.81	1250	"	G.
									1245	"	G. A. T
223	35	20	45	40.06	12.83	18.35	25.05	3.72	1275	"	G. 微晶
									1270	"	G. A. T

New Zealand 型は灰長石側にして第四圖 111 に似、臺灣甲型は稍や三元共融點附近の成分に近く、乙型は梔石側 31 に似たり。

之を要するに灰長石、透輝石、梔石三元系の確定により、可溶性なる含チタン礦滓を得たり。礦石中の不純物及び媒熔劑の成分を検して、若し三元系共融點に近づけ得れば熔融點は最も低かるべく、若し礬土に富める場合は礦滓の配合を灰長石、梔石二元系共融點に近寄せ、苦土に富める場合は礦滓配合を透輝石梔石二元系共融點に近寄せ、又若しチタニウム豊富なる場合は梔石側に近寄せて配合し、三元共融點なる 1213°C 以上 1350°C の範圍に於て、砂鐵礦若くは含チタン鐵礦製煉の礦滓を配合すること易かるべし。

三元系中、灰長石、透輝石二元共融點と、三元共融點の中間部附近は、その

熔融點下に在りては少しく粘稠なりと雖も、此部分は勿論、三元系全體に亘り、熔融點以上ならば常に流動性なること水の如く、之を攪拌するに何等の抵抗を感じず、礦滓として少しも懸念なし。

含チタン鐵礦又は砂鐵礦製煉の礦滓には、含鐵分少なきを理想とすること勿論なれども、從來研究者の礦滓分析によれば、 FeO として少なきは 1~2%、多きは 6~7% に達す。

試みに實驗試料 No. 20 (熔融點 1292°C) に Fe_2O_3 2% を混じ其熔融點を測定せるに 1250°C となり 42°C を低ドせり。恐らくは透輝石が鐵を含みて他種の輝石を生じたるによるべし。單一なる實驗なれども、本三元系に鐵分を混ずれば熔融點は相當低下するものと考へらる。

結 論

以上記述せる所を總括して次の結論に達す。

1. 歐洲大戰の刺戟により我邦にて砂鐵の洋式製煉研究に志したるもの少なからざれども、多くは製品を見るに至らずして中止し、大正 9~10 年本社向山技師及び之と前後して臺灣中央研究所に於て銑鐵を得たるを初めとし八幡製鐵所にては大規模なる試験を行ひ、褐鐵礦、赤鐵礦等を混入製煉する研究を結了せり。然りと雖も砂鐵製煉用礦滓に作なふ困難は全く解決せられたりと稱すべからず。依てこの研究に着手せり。

2. 砂鐵製煉に於て主要なる困難は、その粉狀なると、チタニウムを含有する點にあり。本研究は後者に關す。抑も砂鐵礦中のチタニウムは比重又は磁性によりて多少選礦し得れども、礦滓に困難を來さざる程度に撰別し得ず。又含チタン鐵礦は世界各地に多量に埋藏せらるゝと雖も、チタニウムを含有するが故に難熔解礦滓を生ずること全く砂鐵の場合と同一なり。チタニウムを含有する礦滓は其量 2~3% 以下ならば障礙なれども、夫れ以上に至れば dirty hearth を來し、或は爐底上昇して湯出し口を塞ぎ tap 困難

となる等、難熔解礦滓を生ず。

3. 従來砂鐵礦及び含チタン鐵礦製煉研究の跡を見るに、(a)多少の考案を施して普通操業に準じ、砂鐵又は含チタン礦石を混用するものと、(b)砂鐵又は含チタン礦石單味にて製煉せむとするものとの二者あり。(a)は Bachman, Simmerbach, 長谷川氏等の研究にして、何れも従來の熔礦爐を殆ど其儘操業し、多少礦滓成分に加減を施し、礦滓中のチタン酸は10%を超えず、成るべく7~8%以下に止めんとす。(b)は礦滓を根本的に改め、媒熔劑として古煉瓦を加へ、或は附近の岩石、珪砂等を加ふるものにして Forbes, Rossi, 臺灣の門田及び郡司氏等の研究は之に屬す。而して礦滓に含有せしむべきは、珪酸、礬土、チタン酸、石灰及び苦土の5成分を適當とするが如し。

4. 熔礦爐の操業に於ては、礦滓中、珪酸及び礬土なる所謂酸と、石灰及び苦土なる所謂鹽基とを略ぼ等量に配合すること普通なれども、チタン酸はその何れに屬すべきや不明にして、且つ礦滓の熔融點は酸と鹽基との量によりて決定するものに非ず。珪酸、礬土、チタン酸、石灰、苦土等礦滓成分相互の分量によりて決定する筈なるが故に、茲に灰長石、透輝石、榊石なる3礦物の三元系平衡を研究し、含チタン可溶性礦滓の問題を解決せむとす。而して之等3礦物を配合することにより

成分	SiO ₂	TiO ₂	AlO ₃	CaO	MgO
%	55.58~30.69	40.77~0	36.65~0	28.54~20.11	18.58~0

なる範圍の化學成分を得、砂鐵及び含チタン鐵礦製煉用礦滓として適當なるべし。

此等3礦物の熔融度を見るに、人工灰長石は1550°C、人工透輝石は1391°C、榊石は1230°C(?)にして、榊石はForbesが之を標準として礦滓を配合し成功を収め、Rossiも之に準じ礬土及び苦土を含有せしめたるものなり。此等三者の共融點として必ずや相當低温度なる配合を得べし。

5. 實驗裝置としては成るべく精確なる結果を得るため、白金抵抗電爐を使用し、溫度測定は Pt : Pt, Rh 白金熱電對により、初め冷却線を探りたるに、珪酸鹽は過冷却により停止點を明示せざること多きを知り、後ち急冷法に改め、一定時間材料を一定溫度に加熱し、急に之を水中に投入冷却し、顯微鏡下に成生物を檢查することゝなす。

6. 灰長石、透輝石、榑石の三礦物につき、3つの二元系と1つの三元系を決定せり。何れも簡單なる共融系にして、二元共融點は溫度 1213°C、灰長石 32.5%、透輝石 37.5%、榑石 30.0% なり。化學成分としては

成 分	SiO ₂	Al ₂ O ₃	TiO ₂	CaO	MgO
%	44.10	11.91	12.23	24.79	6.97

なる品位を有し、此の配合なる礦滓を共融礦滓と命名す。

7. 前項共融礦滓は本研究中、最も熔解容易なれども、礦石又は媒熔劑の成分によりては三元平衡圖中の等溫線の示す所に從ひ、適宜配合し得べく、1213~1350°C に於て、可なり廣き配合の餘地あるを知る。尙ほ一例に就き Fe₂O₃ 2% を混入し、熔融溫度を測定せる結果 40°C の低下あるを知る(完)

追補 本論文第二項「研究の歴史」中(16)「長谷川熊彦日本砂鐵の研究」の終(前卷 376 頁)に次の數行を脱落せるを以て、ここに之を追補す。

豫備試驗として小電爐を用ひて製煉し 20 噸餘の白銑と僅かの鼠銑を得、使用材料は燒結礦 6 部、砂鐵 4 部にして六十數回の湯出しを行ひたり。礦滓の分析七例を第七表に示す。

次に戸畑に於ける老齡なる 150 噸高爐を用ひ、支那產赤鐵礦と燒結礦とを混入し、兩者等量を目的とし、滿俺礦をも加へ、約 15 日の操業後燒結礦 45% (TiO₂ 3.6%) に至りて燒結礦を消費し盡したる爲め、含チタン鐵礦を

代用し數日の操業を續け、最高タン酸量は装入礦石の 45 % に達して止む。操業中 dirty hearth を來し、出滓孔に固結物を生じて開孔に困難せることあり。出鉄後に流出する礦滓は多くは流動性に乏しく鉄鐵、粉骸炭等を含めり。又た爐底も上昇したれども此等の障時は甚だしく恐るゝに足らずといふ。礦滓は出鉄後の不良なるものと共に第七表の最後に掲げたり。

仙臺市外三瀧附近に發達せる安山岩質玄武岩に就て (3)

理學士 根本 忠 寛

IV. 化 學 成 分

1. 岩床 (2) の化學成分 各岩床全部の化學分析は未だ行はれざれども、從來「三瀧安山岩」と稱せられ來りしもの、即ち岩床 (2) に就きてのみ化學分析を行ひたり。その他の岩床も、その礦物成分及びそれらの光學的諸性質に於て著しく類似せるを以て、その化學成分も略相等しきものと考へらるゝ。それらの資料に關しては後日發表の機あるべし。

本岩石は前章に於て詳述せられたるが如く、その岩石石理上、大なる斑狀灰長石を含むため、岩石の總成分 (bulk composition) を決定する爲めには可成大量の試料を取らざるべからず。故に最も新鮮なるもの約 100 瓦を取り、之をすべて細粉となし實驗に供せり。而して本試料は 離山廣瀬河岸の石切場より採取せられたるものにして、同所に於ける 岩床底面より約 5 米上部、即ち岩床中央部より稍下方に當り、本岩床中に於て最も新鮮なる部分なり。之を顯微鏡下に檢するに、各成分礦物は何れも極めて新鮮にして、石基中の間隙を充たせる mesostasis も淡色且透明なるを以て、比較的新鮮なるものなり。唯稀に綠泥石狀の物質が石基を汚染せる事あるも、その程度は微小なり。

この分析の結果及びこれより算出したる標準礦物 (norm) 並びにニグリー

値 (Average value) は記入部に示す如し。

第 九 表

Wt. %	Name	Ratio	Value
SiO ₂ 64.71	Q	7.50	Si = 2.22
Al ₂ O ₃ 21.30	Or	2.78	Fe = 0.11
FeO 2.36	Al	13.34	Q = 0.11
FeO 1.47	Al	49.76	Fe = 0.11
MgO 2.30	Al	6.21	Fe = 0.11
CaO 12.50	Al	8.22	Fe = 0.11
MgO 1.52	Al	4.87	Fe = 0.11
K ₂ O 0.45	Al	1.26	Fe = 0.11
Na ₂ O 1.02	Al	0.67	Fe = 0.11
H ₂ O 0.75	Al	0.57	Fe = 0.11
TiO ₂ 0.73	Al	0.57	Fe = 0.11
P ₂ O ₅ 0.24	Al	0.57	Fe = 0.11
MnO 0.20	Al	0.57	Fe = 0.11
Total 100.79			

同前の場合と FeO との關係を變にするとせんが爲め、先にその關係をより決定されたる、斜長石の純量と純量との化學成分に相當する二種の斜長石を算出し、より得られたる新研究礦物の重量百分比を各重量百分比に換算せば、第十表の如き値を得べし。

第 十 表

	Wt. %	Vol. %
Quartz	7.50	8.34
Lalradolite, 59 (Al+Or) 50 Au	24.32	26.55
Anorthite, 9 Au, 91 Al	41.52	44.22
Diopside	9.22	8.13
Hypersilene	9.22	8.40
Magnetite	4.87	2.83
Lauvite	1.26	0.85
Apatite	0.67	0.52
Total	99.98	100.00

假しその純量率によりて決定されたる斜長石の化學成分 Al_{59} 及び Al_{91} は分子百分比にして、之を重量百分比に換算せばそれぞれ 91.46 及び 91.46

An の値 となるを以て (第十一表参照), これらの 値を用る上記の計算を行ひたり。何となれば標準礦物はすべて重量百分比にて與へらるゝを以てなり。尙 Or 分子はこの灰長石斑晶中に殆ど存在せず (第十三表参照), H. Vogt¹⁾ 及び Alling²⁾ の研究によれば, 斜長石中には常に Or 分子が存在し, 而してこの Or 分子は Ab 分子の増加するにつれてその量を増大する事が明かなるを以て, 筆者は標準礦物中の Or 分子をすべて微晶中の Ab 分子に加算し, 之を 50 (Ab+Or) 50 An の斜長石として計算せり。

第 十 一 表

	Normative plagioclase	Modal plagioclase	
		Phenocryst	Microlite
Wt. %	4.2Or, 20.0 Ab, 75.8An (24.2 Ab, 75.8 An)	9Ab, 91An	50Ab, 50An
Mol. %	Or _{2.4} Ab _{12.0} An _{85.6} (Ab _{14.4} An _{85.6})	Ab ₅ An ₉₅	Ab ₃₅ An ₆₅

前表に於て明かなる如く, 灰長石斑晶の異常に多く, 之に反し輝石類は極めて少なし。従つて前章に於て述べたる顕微鏡的性質とよく一致するを見る。しかのみならず本試料より作られたる薄片 4 枚につき灰長石斑晶の micrometric analysis を行ひたるに, かくして得られたる結果 (第五表参照) は第十表に示さるゝ灰長石 (91 An) のそれと極めてよく一致せり。又其他の礦物の量も大體顕微鏡的觀察と近似せり。標準礦物中石英の存在は奇とすべき事なるも, 前章にて述べたる如く, その大部分は岩漿固結の際殘液として mesostasis 中に集中せしものに非ざるか。³⁾ 要するに本岩の如き玄武岩

1) J. H. L. Vogt, Skrifter utgitt av Det Norske Videnskaps-Akademi (Oslo), Vol. 1, No. 4, pp. 48~49, 1926.

2) H. L. Alling, Jour. Geol., Vol. 31, p. 364, 1923.

3) N. L. Bowen, op. cit.

質岩漿に近き化學成分を有し、且結晶度大なるものは、Harker¹⁾の記載せる Skye 産の斑禰岩と同じく、norm と mode とがよく一致し、從つて標準礦物の

第 十 二 表

	I	II	III
SiO ₂	49.71	48.97	48.78
Al ₂ O ₃	21.30	22.91	15.85
Fe ₂ O ₃	3.30	4.81	5.37
FeO	5.97	4.02	6.34
MgO	2.80	3.78	6.03
CaO	12.59	13.44	8.91
Na ₂ O	1.53	1.29	3.18
K ₂ O	0.45	0.34	1.63
H ₂ O [±]	1.83	0.47	1.76
TiO ₂	0.73	.....	1.39
P ₂ O ₅	0.24	0.22	0.47
MnO	0.20	0.08	0.29
Total	100.70	100.33	100.00

I, 陸前三瀧離山産安山岩 質玄武岩,
根本分析,

II, 箱根塔の澤産灰長石粗粒玄武岩,
(Petersen 分析,)

III, Daly's average basalt.

に於ては 3.5% 多く、之に反し Na₂O, K₂O に於てはそれぞれ 1.6% 及び 1.2% 少し。尤も CaO を他の化學成分に比し多量に含有するは、本邦産火成岩の一大特性なるも、然し上記の如く Al₂O₃, CaO に於て著しく多く、從つて Fe₂O₃, FeO, MgO 等の著しく少き事は、即ち斜長石に富み、鐵苦土礦物の少き事を示すものにして、明かに本岩の正式の玄武岩に非ずして、寧ろ安山岩質なる事を證する事實なり。尙本岩石はその化學成分に於て第十二表に示

の表により實際の礦物成分を少々精確に知るを得べし。而して Washington²⁾の言の如く、營に紫蘇輝石のみに於て上記の關係を知るに止らざるなり。

本岩の化學成分を Daly's average basalt³⁾のそれと比較するに(第十二表參照), SiO₂ は殆ど同一なるに反し, Al₂O₃ に於て前者は約 6% 多く, Fe₂O₃ 及び FeO に於ては却つてそれぞれ 2% 及び 0.4% 少く, 又 MgO に於ても 3.2% 少し。然るに CaO

1) A. Harker, Mem. Geol. Surv. Scotland, pp.103~104, 1904. (N. L. Bowen, op. cit., Cnap. 9, pp.134~139, 1928).

2) H. S. Washington, op. cit. 3) H. S. Washington, ibid., p. 797, 1922.

4) 神津叔祐, 地球, Vol. 7, p. 447, 昭 2 (1927).

す如く, Petersen の分析せる箱根塔の澤産の灰長石粗粒玄武岩¹⁾によく類似せり。

分析表に示さるゝ灼熱減量の比較的大なるは (1.08%), mesostasis の含水珪酸鹽なる事を示し、而してこの水の大部分は原生的にして、風化作用によりて生ぜしものに非ざる事は、各造岩礦物の極めて新鮮なるによりて明

第 十 三 表

かなり。

Wt. %	Norm
SiO ₂ 43.59	Orthoclase 0.56
Al ₂ O ₃ 35.11	Albite 0.52
Fe ₂ O ₃ 0.02	Anorthite 90.91
FeO 0.94	Carnegieite 4.26
MgO 0.17	Diopside 3.37
CaO 19.07	Hypersthene 0.36
Na ₂ O 1.02	
K ₂ O 0.05	
H ₂ O+ 0.43	
H ₂ O- 0.16	
Total 100.56	Total 99.98

	Normative plagioclase
Wt. %	0.6 Or, 0.5 Ab, 94.5 An, 4.4 Cg (5.5 Ab, 94.5 An)
Mol. %	Or _{0.3} Ab _{0.3} An _{95.1} Cg _{4.4} (Ab _{4.9} An _{95.1})

2. 灰長石の化學成分 本質

驗に供せる灰長石は、前記の化學分析に用ゐたる岩石と同じく、三瀧離山廣瀬河岸の石切場に露出せる岩床(2)中より取出したるものにして、灰長石斑晶中に於てもその大きさは非常に大なるものなり。即ち18×19×10 mmの卓子狀結晶をなし、c (001)面最もよく發達す。外觀は極めて新鮮なる

も、本礦物の特徴として細粒なる輝石樣包裹物が多量に含有せらるゝ爲めに、全く無色透明には非ずして、微弱ながら淡灰色を呈す。本結晶はその重量7.95 grに及べるを以て、之を二分し、その一半(3.5910 gr)を取り、細く碎き、而して肉眼にて識別せらるゝ黑色輝石樣包裹物を除き、然る後に微細粉となして實驗に供せり。但し灰長石は HCl によりて分解され易き爲め、

1) F. V. Wolff, Der Vulkanismus, Band 2, spez, Teil, 1, S. 138, 1923. (Wada, Transact. Sei m. S c. Japan, Vol. 4, p. 33, 1882).

稀 HCl による不純物の除去は行はず。

筆者によつてなされたる分析の結果は第十三表に示すが如し。前表中 FeO, MgO の比較的多量なるは、前に述べたる如く輝石様包裹物の多量に含有せらるゝ爲めなり。又 Na₂O の比較的多量なるが故に、標準礦物の計算に際し、Al₂O₃ に對する CaO の過剰は FeO, MgO と共に透輝石分子を構成するに至り、從つて透輝石分子の量は比較的多量となれり。又他方に

第 十 四 表

	三 瀧		三 宅 島		樽 前	
	I	II	III	IV	V	IV
SiO ₂	43.59	44.10	44.49	44.03	44.48	43.51
Al ₂ O ₃	35.11	35.32	36.00	36.80	35.93	35.75
Fe ₂ O ₃	0.02	1.06	0.08	.....	0.10	trace
FeO	0.94					
MgO	0.17	0.46	0.04	0.20	trace	1.11
CaO	19.07	17.14	19.49	19.29	18.66	19.48
Na ₂ O	1.02	1.61	0.59	0.23	1.00	0.61
K ₂ O	0.05	0.54	0.03	.....	0.07	0.05
H ₂ O+	0.43	.....	.....	.....	.....	.....
H ₂ O-	0.16	.....	.....	.....	.....	.....
BaO	n. d.	n. d.	none	n. d.	none	n. d.
SrO	n. d.	n. d.	none	n. d.	none	n. d.
Total	100.56	100.23	100.72	100.55	100.24	100.51

I, 三瀧産灰長石, (根本分析) II, 三瀧産灰長石, (木下及川井分析)
 III, 三宅島産灰長石, (Washington 分析) IV, 三宅島産灰長石, (北村分析)
 V, 樽前産灰長石, (Washington 分析) VI, 樽前産灰長石, (小川分析)

於て Na₂O と結合すべき SiO₂ の極めて少き爲め、曹長石分子に比し carnegite 分子が多量となり、灰長石の標準礦物としては稍特異例なる結果を齎したり。

本灰長石の化學成分を、神津教授並びに 菊池博士によつて發表せられた

1) 木下及川井. op. cit.

2) S. Kôzu, op. cit.

3) Y. Kikuchi, Jour. Coll. Sci. Imp. Univ. Tokyo, Japan, Vol. 2, part 1. 1888.

る三宅島及び樽前産の灰長石に比するに（第十四表参照）、 SiO_2 、 Al_2O_3 、 CaO 等の主成分に於ては著しき差なきを知るも、アルカリ特に Na_2O に於ては稍その値を異にせり。この Na_2O の比較的多量なるは、尙將來の研究を待つべきなり。

かくして決定せられたる本礦物の化學成分は、神津教授（前號 22 頁参照）及び筆者（第四表参照）によつて與へられたる、その屈析率より導かる、化學成分とよく一致し、An に富める斜長石即ち灰長石と稱すべきものなり。

V. 結 章

以上述べたる所は本火山岩の概報にして、未だ盡きざる所尠ならず。故に本火山岩の成因及び各造岩礦物の晶出順序等を詳論するは、未だその時機に非ざるも、上記の諸資料より當然導き出さるべき事柄のみを考察し、今後の研究に資せんとす。

A. 晶出順序

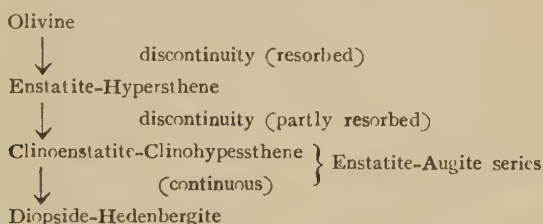
1. 今日までに觀察せる範圍内に於ては、本造岩礦物中第一に晶出し始めたものは磁鐵礦なり。何となれば磁鐵礦はその他の斑晶礦物中に包裹物として存在すればなり。

2. 斑狀灰長石(An_{90})中に紫蘇輝石及び普通輝石の小結晶(1/4~1/6 粒)が包裹され、又之と反對に紫蘇輝石及び普通輝石中に灰長石が poikilitic に存在する事により、これら三者は結晶作用の行はれたる期間に長短の差あらんも、普通輝石及び紫蘇輝石各の晶出時期と、灰長石晶出の或時期とは、全く同一時代なりしものと考へらる。

3. 普通輝石と紫蘇輝石との晶出關係を觀察するに、III 章(C)に述べたる如く、普通輝石は紫蘇輝石に比して一般に大なる結晶をなし、又極めて稀なるも紫蘇輝石中に普通輝石が包裹物として存在し、之と反對に普通輝石は絶対に紫蘇輝石を包裹せず、且 glomeroporphyritic aggregate をなす場

合には、普通輝石がより自形を呈し、紫蘇輝石中へ突入し(第五圖参照)、又は紫蘇輝石によつて取圍まる、事等により、普通輝石は紫蘇輝石よりも多少早期にその結晶作用を完結したるものと推論さる。

4. この斑晶として存在する普通輝石の早期晶出は、既に Tomkeieff¹⁾ によりて指摘せられたる Whin Sill の場合と同じく、A. Holmes によつて提唱されたる普通の晶出順序を示す



なる圖式にては説明するを得ず。即ちこの圖式は餘りに簡単に過ぎ、正式の玄武岩質岩漿には適用し得べけれども、多少その化學成分を異にせるものには應用し能はざるものなり。依つてこの圖式以外に普通輝石の他の一支系 (branch) あり、してそれに沿ひ早期に於て普通輝石がその晶出作用を始め、次第に降下して紫蘇輝石系に合するものと考ふべきが至當に非ざらんか。

5. 紫蘇輝石は上記の普通輝石に次ぎて晶出し始め、石基生成の頭初に至るまで晶出を續けたり。この最晩期の紫蘇輝石は、石基を構成する普通輝石の core として少量に残存するものなるべし。又紫蘇輝石斑晶の周縁が融蝕され、上と同様に石基の普通輝石に變移せる事により、この紫蘇輝石は石基中の普通輝石と reaction pair をなし、Roozeboom の type IV に従ひ引續き晶出せしものならん。

6. 灰長石斑晶中に於て、帶狀に排列せる粒狀乃至短矩形の普通輝石様結

1) S. I. Tomkeieff, Min. Mag., Vol. 22, pp. 102, 108, (1929).

晶胚の存在により、石基を構成する普通輝石は、灰長石晶出の時期に於て既に結晶胚として岩漿中にありし事を示すものに非ざるか。然しこの結晶胚が一般に灰長石の中央部に多く、之に反しその周縁部に於ては殆ど全く之を缺くは注意すべき現象なり。

7. 灰長石斑晶の周縁を仔細に觀察するに(第六圖参照), その輪廓は餘り明瞭ならずして(特に第六圖右下の斑晶に於て著し), 石基中の普通輝石が灰長石斑晶の周縁に突入せるを見る。尙斑晶は極めて微かながら累帶構造を呈し, 殊にその周縁部に於て $1/20 \sim 1/30$ 耗の厚さに亘り累帶構造顯著なり。而してこの岩石薄片を HCl にて顯微化學的試驗を行ひたるに, 灰長石斑晶の中央部は著しく腐蝕せられたるに拘らず, その周縁部は石基中の斜長石(An_6)と同じく, 何等その作用を受けたる痕跡なし。故にこの斑晶の最も外側部をなす斜長石は, その化學成分に於て斑晶の主要部分とは著しく異なり, 寧ろ石基斜長石のそれに近似せるものか, 或は全く同一のものなるべく, 而して石基中の普通輝石のあるものよりも, その晶出期は多少後期に屬す。然るに石基斜長石はこの斑晶の外側部よりも更に後期のものなるを以て, 石基中の普通輝石よりは勿論後期に晶出したるものなり。

8. 上に記せる所より明かなる如く, 灰長石斑晶は普通輝石と殆ど時を同じうして晶出を始め, 而して石基構成に至るまでその晶出作用を繼續せしものと考へらる。然しその累帶構造の顯著ならざる事により, 終始その結晶速度は一定なりしものに非ずして, その頭初に於ては極めて大なる速度を以て An 分子に富めるこの斑晶の主要部分を形成せしめたるに拘らず, その後急に結晶速度を減じ, 或は全く結晶作用を中止するに至り, 最後に石基生成の時に於て多少その速度を増大したるものと解すべきに非ざるか。

9. 石基礦物の晶出順序(第六圖参照)

a. 磁鐵礦は常に普通輝石中に包裹され, 稀に斜長石(An_6)及び mesostasis

中に散點する事あるのみ。

- b. 普通輝石は斜長石に比し、より自形にして、且屢々斜長石中へ突入し、之に加ふるに(7)にて述べたるが如き事實あり。
- c. Intersertal texture を呈せる短冊狀の斜長石に比して極めて小なる短矩形の斜長石 (成分不明) が、mesostasis 中に散點せり。

以上の事實により、石基礦物中に於ては磁鐵礦最も早く、次に普通輝石、更に遅れて斜長石がその晶出作用を完結し、而して斜長石は mesostasis を形成する時期に至るまで晶出を續けたるものならん。Fenner,¹⁾ Washington,²⁾ 及び Vogt³⁾ 等によれば、玄武岩質岩漿に於て、磁鐵礦は一般に最後に晶出するものなりと論ぜらるるも、筆者の觀察は上記の如く之と全く相反せり。

B 灰長石の成因 三瀧産灰長石はその光學的並びに化學的性質に於て、神津教授の研究せられたる三宅島産灰長石と類似せる點多し。三宅島の場合に倣ひ、本灰長石の特質を列舉せば次の如し。

- a. 普通の火山岩中に見らるゝ斑晶に比して其結晶著しく大にして、最大約 3 cm に及ぶものあり。
- b. 斯の如く結晶大なるにも拘らず、累帶構造はその發達不完全にして、僅かに周邊部に於て稍明瞭に觀察さるゝのみなり。故に周邊の小部分を除く他の大部分は大體 An_{90} の成分を有するものと考へらる。
- c. 一般に玻璃質包裹物を殆んど含有せず。
- d. 包裹礦物として紫蘇輝石、普通輝石及び磁鐵礦を含有す。而してこの普通輝石様包裹物に二種あり。一は結晶完全ならざる細粒のものにして、他は明かに完全なる結晶をなし、その大きさも遙に大なり。

1) C. N. Fenner, op. cit.

2) H. S. Washington, op. cit.

3) J. H. L. Vogt, Jour. Geol., Vol. 29, pp. 629-634, (1921).

4) 神津叔祐, 地球, vol. 7, pp. 378~386, 440~443, 昭 2 (1927); Vol. 9, pp. 247~264. 昭 3 (1928).

- c. 近似岩類の基性安山岩又は酸性玄武岩の斜長石斑晶は、一般に三瀧産灰長石よりも Ab 分子を多く含む。

而して噴火以前に於て An_{95} の灰長石を晶出し、これら結晶と接觸を保てる岩漿は、噴出直後に於ては同成分の斜長石を形成せずして、 An_{95} を晶出し恰も其母液は著しく性質を異にせる者の如き感を與ふ。

上記の諸性質を満足すべき條件は、神津教授が¹⁾三宅島灰長石の成因として論ぜられたる如く、本灰長石は其母液と反應作用を完全に行ひ、相當の時間を要しつゝ晶出したるものに非ずして、普通の基性火山岩の斜長石斑晶に比し、粘性の小なる溶體内に於て大なる結晶速度を以て急激に形成せられ、且殘液とは反應作用を行ふ遅なくして噴出し、かくしてその主要部分を生成したるものと説明さる。尙この大晶中に玻璃質包裹物の極めて少きは結晶作用の行はるゝ時に、溶體は揮發成分に富み、從つて粘性の小なるを證する他の一資料なるべし。

翻つて本灰長石を含有する岩床(2)の化學成分を見るに(第九表參照)、低温度にて熔融し、且流動性に富める第一鐵珪酸鹽は特に多からずして、寧ろ熔融し難く、且粘性の大なるカルシウム珪酸鹽に富む。故に本灰長石を生成せしめたる溶體の粘性の小なる主因は、その含有せる揮發成分の多量に歸せざるべからず。唯三宅島の場合と異なるは、包裹礦物として紫蘇輝石及び普通輝石の外に、石基を構成する輝石の結晶胚と思はるゝものが多量に帶狀に排列せる事にして、これにより灰長石の盛に晶出したる時には、既に紫蘇輝石及び普通輝石は結晶として存在し、且石基礦物の晶出も將に行はれんとせし時代なるべし。故に本灰長石は三宅島灰長石とは異なり、普通一般の火山岩の固結せる狀態に於て晶出したるものなるが、唯揮發成分

1) 神津敬祐, op. cit.

の異常に多かりしが故に、斯の如き大なる結晶を生じたるものならん。

又この熔體の粘性の小なる事により、本岩石基の稍粗粒なる所以も解せらるべし。

C. 本火山岩の成因

1. 各岩床はその主要成分礦物に於て、唯その含有量の僅かの變化あるのみにして、その種類に於ては全く同じく、且それらの光學的性質も極めてよく類似せるを以て、その化學成分は互に類似し、略岩床(2)のそれに近似せるものなるべし。

2. 故にこれらの各岩床はその噴出の時期を異にせるにも拘らず、同一狀態の下に於て同一の岩漿溜より誘導せられたるものならん。

3. 而して岩床(2)の化學成分は第九表に示す如く、正式の玄武岩に非ずして、寧ろ安山岩質なり。

4. こは玄武岩質岩漿溜内に於て行はれたる特殊の結晶作用を暗示するものならん。即ち前節にて論じたる如く、本火山岩は揮發成分に富み、從つて粘性の小なる溶體中に於て、急激なる結晶作用を行ひ、多量の灰長石を晶出せしめたり。既に神津教授¹⁾が三宅島の火山活動に就きて論ぜられたると同じく、上記の易揮發成分に富める溶體中に於て、灰長石の如き難揮發成分にして且熔融温度の高き結晶が多量に晶出せる爲め、大なる内壓を生じ、而してこの内壓は外壓に打勝ち、噴火現象を生ずるに至りたり。²⁾これにより本岩の結晶作用は一時休止の狀態となり、從つてその斑晶の晶出時期は極めて短小なるものと考へらる。この結晶時期の短小なる事により、斑狀輝石はその充分なる晶出を行ふ遑なかりしものならん。かくして本火山岩の如き

1) 神津悌祐, op. cit.

2) P. Niggli, Die Leichtflüchtigen Bestandteile im Magma, S. 117, (1920).

G. W. Morey, Jour. Wash. Acad. Sci., vol. 12, pp. 219~230, (1922).

斜長石に富み、鐵苦土礦物の少き安山岩質玄武岩を生成したるものなり。而して岩漿溜内に於て、この特殊なる結晶作用の行はるゝに最も適當なる條件を具備せる部分は、その最上部なり。

欄筆するに當り、本文全部に亘り仔細に校閲の勞を取られたる神津教授に重ねて深く謝意を表す。(完)

評論及雜錄

南アフリカの礦産物 (4)

理學士 木下 龜 城

ウラニウム及びラヂウム

1927 年に Gordonia の ブラック・リバーにオレンジ河との合流點から 6 哩ほど北に離れて方鉛礦、ガトリン石及褐簾石と共に直徑數寸に達し、放射能性の著しい Uraninite の結晶若くは團球を含むペグマタイトが脈狀若くはレンズ狀をなしてゐるのが發見された。其後可なり試堀が行はれ、其結果ウラニナイトは點々として存するに過ぎぬことが明かになつた。

石綿及滑石

石綿 南アフリカは甚だ豊富な石綿礦床を有してゐるが殊に其種類の多いことは他に比を見ざる所で、次の 6 種に大別される。

- (1) クリソタイル 即ち白石綿 (2) クロシドライト 即ち青石綿
- (3) アモサイト 即ち黃石綿 (灰色なるも商業上黃石綿と云ふ)
- (4) アモシール (5) 透角閃石綿 (6) アスベスチック

現在では南アフリカの石綿産額は加奈陀に比べると甚しく劣るが、之に次いで世界第二位にあり、尙ほ著しく増産の餘地がある。

(1) クリソタイル Chrysotile の礦床は石綿礦床の中で最も重要なもので基底層の蛇紋岩中に胚胎し廣く分佈してゐる。其内で最も重要なのは南ロ

デシア産のもので、加奈陀産のものに較べて著しく繊維の長いものを産するので有名である。

南ロデシア第一の礦山は Bslingwe 地方の Sabanie 礦山で、他に餘り類例のない大礦山である。石綿は橄欖石・グン橄欖岩から變質した蛇紋岩中に大なる所謂纖維帶をなして産する。此纖維帶は蛇紋岩と片麻岩質花崗岩との境界に略ぼ並行して北西より南東に走り、南西に 23° に傾斜して居り、其平均の巾は 90 尺に達し、3.5% の石綿を含んでゐる。石綿は纖維帶の傾斜域に迸入した多數の脈中に横斷式纖維として産し、各脈は 1 寸から 3 寸の巾を有してゐる。礦床は走向に沿ふて 2 哩以上、垂直に 600 尺以上探礦されており、その埋藏量は無盡藏と云ふも過言でない。

この外にも同じ蛇紋岩中には Shabanie 附近のニル・デスペランダム礦山やスフィンクス礦山等の大礦床がある。又南ロデシアのビクトリア地方のマサバに近い Gath 及び King 礦山からも著しく産出されてゐるし、更に縦斷式纖維のものはシャバニの南方のビルトン礦山から探堀されてゐる。

トランスバールにも重要なクリソタイル礦床が多く、殊にカプシユホーブ附近の Amianthus 及び Munnik 礦山、Carolina 地方のカルク・クローフ礦山が著はれてゐる。是等の礦山から産する紡績纖維は南ロデシア産のものに優るとも劣らない優良品である。

(2) クロシドライト Crocidolite は Griqualand West の下部グリコータウン統の縞狀鐵石中に大なる礦床があり、トランスバールのピランスブルグ及びライデンプルグ地方のプレトリア統の基底部にも其産出が知られてゐる。

(3) アモサイト Amosite 即ち鐵角閃石綿はトランスバールの Bushveld 火成岩塊の接觸帶に産するのみで、ライデンプルグ及びピータースブルグ地方がその最も重要な産地である。石綿は何れも横斷纖維式の甚だ長い纖

維のものである。然しクリソタイル及びクロシドライトに較べると繊維が大きく、張力が弱いため、紡績繊維に適せぬのが缺點である。

(4) **アモシール** アモシールと云ふのはビータースブルグ及びジールスト地方に産する絹糸状のアモサイトに対する俗稱であるが、普通のアモサイトより遙かに紡績するに適してゐる。然しアモサイトとアモシールとは礦物學的に同一のものか、それとも異種のものなのかは未だ確かには決つて居らない。

(5) **透角閃石綿** 縦斷式繊維として産しブルランドのボメロイ附近で採行されてゐる。

第 二 表

地 方	種 類	噸 數	價 格 (磅)
南ロデシア	クリソタイル	39,960	970,327
トランスバール	クリソタイル	12,162	214,866
トランスバール	クロシドライト	66	2 245
グリコラント・ウエスト	クロシドライト	5,078	113,400
トランスバール	アモサイト	6,748	69,039
合 計		64,014	1,369,877

(6) **アスベスチツク** トランスバール、ズトバンスベルグ地方のウォータート・サイデングの西方50哩コリアに直閃石の繊維狀集合體よりなる大礦床がある。

1928年に南ロデシア及び南アフリカ聯邦から産した石綿を表示すれば別表の様になる

滑石 スワヂ系、ゼムスタウン統の蛇紋岩及び鹽基性片岩中には塊狀又は片狀の滑石の大礦床があるが、東トランスバールのマレレイン附近ストラトモアに於けるものが殊に著しい。1928年には596噸を産し、其の價格3,993磅に達した。

重晶石、菱苦土礦及び螢石

重晶石 南ロデシアのゲエロ地方及びケープのリバースタールに重晶石の礦床があることが知られてゐる。

菱苦土礦 緻密なる菱苦土礦がプレトリアからボルトガル領のロレンコ・マキスに通ずる鐵道沿線のマグネサイト・サイディング附近で探堀されてゐる。1928年の探堀額は1,555噸、其價格は3,161磅である。

螢石 螢石はトランスバールのマリコ地方及びワルムバスの西方で探堀されてゐる。前者に於てはトランスバール系の白雲岩中にパイプ狀若くは不規則な交代礦床をなし、後者に於てはブツシュフェルド火成岩塊の赤色花崗岩中に緩かな傾斜をなし、岩床狀をなすベグマタイト中に産するものである。

石膏、粘土、石灰岩、珪藻土

石膏 グリコランド・ウエスト及び是に隣接したオレンヂ自由國の北西部で多量に探堀されてゐる。これらの地方の礦床は個晶若くは不規則な塊狀の石膏が層狀をなすものか、然らずんば舊時の湖沼であつた地域に粘土、砂等と共に地表礦床をなすものであつて、何れも地表水から沈澱したものなることが明かである。

粘土 煉瓦又はタイルの製造に用ひらるゝ普通粘土及び耐火原料として用ひらるゝ耐火粘土は南阿聯邦及び南ロデシアの各地に産する。

石灰岩及び白雲岩 南阿聯邦及び南ロデシアを通じて工業用として使用に堪ゆる様な石灰岩は殆どないが、白雲岩は甚だ豊富である。然し大規模に稼行さるゝものは、全くなく、多くはポートランド・セメントの原料として利用されてゐる。

珪藻土 トランスバールのエルメロ地方、グリコランド・ウエスト、ゴールドニア等に廣く分布してゐる。是等は何れも黑色泥炭様の礦床をなし、小

なる淡水沼澤の底や石灰質の沈積物を有する浅い湖沼（バン）に産する。

建築石材塗料及び砂

建築及び裝飾石材 南アフリカにはあらゆる種類の建築石材並びに裝飾石材が産する。白色や模様の美しい大理石はプレトリアの北東 100 哩、ブツシュフェルドのマールブル・ホル及びセエルプ・アラビに知られており目下鋭意試錐されておる。この外トランスバールのブリットの北方 30 哩、ブツフェルスホートやケープのバンリンズドルフ地方を流る、ホール河の流域にも大理石の産地がある。

窯業原料礦物

ナタールのニューカッスルの東方 20 哩、デツクスで黄色及び赤色の黄土が採取されてゐるが、是はカル系夾炭統の鐵礦層の風化分解したものである。同様のものはナタールの各地で稼行されてゐる。又茶褐色のものはトランスバールのグルーゲルスドルフ北方の白雲岩中に産する。

硝子用砂 普通の硝子の製造に甚だ適した砂はケープタウン附近ケープフラットのフイリツピやプレトリア附近の各地、ザンドフオンテン、シルバートン、ピナースボート等に産する。又建築用やコンクリートに使はる、砂は各所に廣く産し、良質の鑄型用砂はソマーセット・ウエスト及びプレトリア附近で採取されてゐる。

亞砒酸及びアンチモン

トランスバールのババトン地方の金山及び南ロデシアのカム・モータール兩金山から副産物として産するもので、後者では是と共に多少のアンチモンをも産する。

鹽

鹽は専ら國內各所に存する鹹湖から産するが特にグリコランド・ウエスト及び南西トランスバールのドワイカ水成層若くはドワイカ頁岩の區域

から多く産する。

此鹽は何れも母岩から流水によつて濃集したもので多少の硫酸曹達を混じてゐる。其年産額は大略8萬噸で115,000 磅に上る。

雲母 水晶, エメラルド

雲母 多量の雲母が南ロデシアのロマゲンヂ地方及びトランスバールのレースドルフ地方に産し, 1928年には其産額が前者では23,920 磅, 後者では8,422 磅に達した。

水晶 Johannesburg 北方の古期花崗岩中を貫ぬく石英脈に少量産するのみである。

エメラルド これは極く最近の發見に係るものでトランスバールの北東 Leydsdorp の大なるエメラルド, 綠柱石産地がそれである。1927年, リードスドルフの東北東10哩, Gravelotte 分岐點から14.5哩, Somerset Hill でベグマタイトと黒雲母片岩との接觸面附近の黒雲母片岩並びにベグマタイト中にエメラルド及び綠柱石が初めて發見されたのであつた。エメラルドの多くは鮮かな濃綠色で, 甚だ優良なものはカットして1カラット100 磅以上に達するが, 多くは裂隙に富んでゐるのが缺點である。

同地方ではソンマセット山の外に Cerman Hill 礦山其他の産地が知られており新會社が續々として造られてゐるが1928年の産額は3,195 磅であつた。(完)

此Emeraldの産狀に就ては, 最近 J. M. le Grange 氏の詳細なる記載あり(Trans Geol. Soc. S. Afr. Vol. 32, 1~26, 1929)之を次に摘録する〔渡邊萬〕

Emeraldの産地はTransvaalの東北隅を構成するZoutpansberg地方の南縁に近く, Murchison山脈の南麓に沿うて數ヶ所あり, 特にBarbara地方が著るしいこの山脈はSwaziland系に屬する變質水成岩及び變質火山岩

の累層より成り、その南北兩側に侵入せる片麻化花崗岩類間に帶狀をなして發達してゐる。その南側接觸部に沿うて諸所にペグマタイトの侵入を見、主として粗粒の微斜長石と石英及び白雲母から成るけれども、時に多量の電氣石を含み、その先端は主として曹長石及び石英より成る半花崗岩に分歧する場合が多い。これらのペグマタイトは主として黒雲母片岩を貫ぬくけれども、時に陽起石質或は滑石質角閃岩を貫ぬき、綠柱石及び翠綠玉の一部はペグマタイト中にも含まれ、多くは却つて黒雲母片岩中に分布する。

ペグマタイト中にはこの外往々電氣石輝水鉛礦及び磷灰石を含み、それらの晶出順序は次の如く推定せられる。

時 期	電氣石	綠柱石	長 石	輝水鉛礦	石 英	磷灰石
1	×	×	×?
2	×	×	×
3	×	×	×	×
4	×

即ちその最後に晶出せるものは石英であつて、これは屢々石英脈となつて獨立にも見出される。これらのペグマタイトの南方約16 km の地方には、前記の片麻化花崗岩を貫ぬく新花崗岩類を見、前記のペグマタイトこの新花崗岩に關係するかも考へられるが、ペグマタイトの片狀を呈する點から見て、むしろ片麻化花崗岩に關係するものと見るべきであらう。

この外同じ山脈中には La France zone の含金帶及び金銀銅アンチモニ帶、黃鐵礦帶、United Jack の金輝安礦帶等が所記の順序でペグマタイト帶の外側、即ち接觸帶に遠ざかるに従つて配列し、同一岩漿より誘導せられたものと信ぜられてゐる。

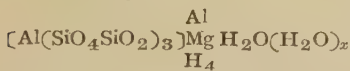
抄 錄

礦物學及結晶學

1001, 白土礦物 Kambaraite A,B.

磯部甫, 渡邊得之助。

白土は X 線的研究によれば 六方晶系に屬し, 顯微鏡的にも認め得る結晶をなし, 單軸晶にして光學性は正なりと。その分子式はヤコブ氏配位説により 630°C 以下に於ては次の如くにして, 之を Kambaraite A とせり。



$(\text{H}_2\text{O})_x$ は吸着濕分を, H_2O は $600^{\circ}\sim 800^{\circ}\text{C}$ 間に失はる水を表はし, H_4 は熔融に際し生ずる水蒸氣を形成するものなり。

800°C 以上に加熱せる白土は X 線的には等軸晶系に屬し, 顯微鏡下に於て亦複屈折を示さず。本化合物の化學式は次の如くにして, 之を Kambaraite B とせり。



兩式に於て Mg は Na と置換する時は硬水中の Ca, Mg を除去するを得べく, クラリットの作用を營むなり。(理研報, 9, 440~444, 昭5)〔吉木〕

1002, 新有用礦物 Dumortierite

本欄 1040 参照。

1003, Finland 産花崗石及ペグマタイト中の加里長石

Eskola, P.

Finland に於ける太古代の花崗岩及ペグマタイト中に含まるゝ加里長石は殆ど例外なしに微斜長石なる事は今日迄知らるゝ處にして, Trüstedt 氏の所謂 “Post Ladogian Pegmatite” として數々各地に見らるゝ含電氣石黒雲母ペグマタイト中の加里長石も亦微斜長石に屬す。然るに Kyllönen 地方に現はるゝ全く同種のペグマタイト中に産する加里長石は前記と異なり正長石に屬する事は注目に値すべき事なり。此の長石はその成生當時は他地方同様微斜長石なりしならんも其後外部よりの加熱によりて正長石に轉化せるものならん, 而して其の熱の源は判然せざるも凡らくは “rapakivi” 花崗岩の侵入によるものならんか。尙著者は此の推論をなすに當りて Dittler 及 Köhler 兩氏の研究による兩長石の溫度による變化を引用し且つ兩長石の安定に關し對稱と壓力の關係を述ぶ。(Bul. Com. Geo. Fin., 85, 54~57, 1929,)〔加藤〕

1004, Finland, Uukse 産ペグマタイト中の綠柱石 本欄 1015 参照。

1005, 加熱による滑石の變化につきて Haraldsen, H.

注意深き分析の結果 $\text{SiO}_2; \text{Mg}(\text{Fe})\text{O}; \text{H}_2\text{O} = 4:3.03; 1.06$ なる成分を有する滑石を各溫度に灼熱して, その生成物を Debye-Scherrer 法にて X 線寫眞をとりて研究せるに, $800^{\circ}\sim 1000^{\circ}\text{C}$ の範圍にて水分の大部分は失はれ, 同時に滑石の結晶構造も破壊せられ, 新しき結晶の生成するを認めたり。該生成物は Magnesium metasilikat の結晶構造を有するも, 頑

火石單斜頑火石其の他の天然產 Magnesiusilikat の結晶構造とは一致せざるを知られり。1000°C 以上に灼熱するに Cristobalit の結晶の生成せらるるを證し得たり。之等の溫度に於ける化學變化は $H_2Mg_3Si_4O_{12} \rightarrow 3MgSiO_3 + SiO_2 + H_2O$ の如きものならんか。(N. Jahrb. 139~164, 1930.) [高根]

1006, X 線による石綿類の分類 本欄 1041 参照。

1007, 1-リウシン・エステル・ヒドライトの結晶恒數 Takahashi, G., Yaginuma, T.

本化合物の isodimorph の検出は困難とせられたりしが、著者等は フェドロロ氏 ユニヴァーサル・ステージを用ひて軸率主屈折率、光軸角その他の恒數を測定し、明瞭に検出し得ることに成功せり。その光學恒數を示せば次表の如し。

鹽酸鹽	α	β	γ	光學性	V
α -l-L, CH_3	1.4983	1.5040	1.5140	+	37°29'
β - " "	1.4999	1.5089	1.5245	-	36°44'
α -l-L, C_2H_5	1.4962	1.4978	1.5318	+	13°13'
ρ - " "	1.4859	1.4901	1.5015	-	13°24'
α -l-L, C_3H_7	1.4914	1.4978	1.5128	-	33°18'
β - " "	1.4964	1.4966	1.5021	-	5°54'

各化合物は斜方晶系に屬するものなりと推定せり。(Proc. Imp. Acad., 6, 201~203, 1930) [吉木]

1008, 加里明礬の結晶作用と不純物の添加による晶癖の變化 Buckley, H. E.

約 10,000 個 220 結晶群を詳細に研究して、加里明礬には殆ど常に {111}, {100},

{110} の三結晶面を伴ひ、その成長速度は成長遅き時は

$$V.111 : V.100 : V.100 = 1 : 1.2 : 1.15$$

なる比にて表され、より成長早き時は、(一夜中放置冷却), {111} に垂直の成長速度減少し、急冷却一時間にして V. 100 : V. 111 は 1.732 : 1 の比より小となり、{100} の形骸をとどむるに至る。而して Spangenberg が攪拌條件の下になせる實驗と多少異れり同じ條件の下にて不純物を添加せるに次の如し。

I. 次の不純物によりて (110) の發達は増大せり。

KClO₃, Sodium Acetate (dil.), Urea, Glucose, Glycerol, Amyl alcohol, Methyl red, Phenol.

II. (110) が消去又は縮少せるもの。AlCl₃, FeCl₃, HCl, HNO₃, Oxalic acid, NaClO₃ Safranine dye (slightly), 尙 tartaric acid と sulphuric acid とはその影響疑はし。

III. 六面体の結晶となるもの。Bismarck brown, alkaline substance.

IV. 五角十二面体 {210} となるもの。HCl, HNO₃ (?),

V. {211} 及僅かの {221} を生ずるもの。AlCl₃, FeCl₃, Amyl alcohol, Methyl red, prussian blue (in oxalic acid).

VI. 廻轉又は反覆平行連品を生ずるもの。Bismarck brown (冷却) Safranine (蒸發)。(Z. X. 73, 443~464, 1930.) [高根]

1009, 白色燐の結晶構造につきて Natta, G., Passerini, L.

今日迄の X 線研究は皆失敗に歸せり。著者は特別の冷却装置にて約 -35°C にて Fe-K 線を用ひて Debye-Scherrer 法にて 22 本の線を得て白色燐が立方晶系に結晶し、その格子格数は 7.17\AA にて 4 分子を含み、比重は 2.23 と計算せり。(從來常溫にて $1.82\sim 2.0$) その結晶構造の詳細は追て發表すべしと。尙ほ約 -17°C にて X 線寫眞をとりて從來論議されたる白色燐の他の變態につきて確めたり、該變態は甚複雑なる line を示し低對稱のものなるを示せりと。(Nature. 125, 1930.) [高根]

1010, 金剛石より起れる Raman 効果 Ramaswamy, C.

金剛石は多くの點に關して興味多き礦物なるも、未だその Raman 効果につきての研究なし、著者は Hg の 4046.6 及 4358.3\AA lines が甚だよく金剛石によりて Raman 効果を起されるを確めたり。比較的簡單なる結晶構造を有する NaCl, 及 Na, Li の弗化物は該効果を起さざるに、金剛石のよくそれを起すは、その原因をその結晶構造の本質的差異か或は原子を結合する力の本質的差異に歸せざるべからず。即ち金剛石は分子格子を構成するにあらずして、相似原子が連續的結合体をつくれるものにはあらざるか。(Nature, 125, 704, 1930) [高根]

1011, Loparit と Pyrochlore の結晶構造 v. Gaertner, H. R.

Loparit 及 Pyrochlore の結晶を Debye-Scherrer 法にて研究し、更に兩礦物の化學分析を行へり。Loparit は Niob を多量

に含有して、その化學式は $(\text{Ti}, \text{Nb})_2(\text{Na}, \text{Ce}, \text{Ca})_2\text{O}_6$ に基た近似し、その偽立方格子の長さは $a_0 = 3.854 \pm 0.018\text{\AA}$ にて Perowskit 型の結晶構造を有し、その座標は $\text{Ti}(\text{Nb}) \frac{1}{2} \frac{1}{2} \frac{1}{2}$; $\text{Ca}(\text{Ce}, \text{Na}) 000$; $\text{O} \frac{1}{2} \frac{1}{2} 0, \frac{1}{2} 0 \frac{1}{2}, 0 \frac{1}{2} \frac{1}{2}$ なり。Pyrochlore は $(\text{Na}, \text{Ca})_2(\text{Nb}, \text{Ti})_2(\text{O}, \text{F})_7$ なる化學式を有して、metamikt なり、加熱すればその結晶構造を恢復し、その比重は 4.1347 より 4.68 に増加するを知れり。人工 pyrochlore の結晶は $\text{NaCaNb}_2\text{O}_6\text{F}$ なる化學式を有し metamikt にあらず。人工結晶の構造と加熱せる天然産結晶とは同一結晶構造を示すを知る。

人工結晶の格子恒数

	$a_0 = 10.376 \pm 0.018$
Fredriksvern 産 Pyrochlore	10.341 ± 0.006
Larvik 産	10.348 ± 0.008
Liask 産	10.381 ± 0.04

この格子に 8 分子を含み、 O_h 空間群に屬す、その原子の座標も夫々決定せり。

Larvik 産 Pyrochlore を 1400°C 以上に 24 時間加熱せるに Pyrochlore の線の外に Perowskit の線も認めらるるに至れりと。(N. J. 1~30, 1930) [高根]

1012, 三斜結晶の結晶常数の極面投影法による決定 Gebhardt, T., Goldschmidt, V. 投影圖上に於て、S を投圖中心、OP (po) 及 OQ (qo) を與へられたる二つの晶帶とし、 $\gamma_0 = 1$, $v = \text{OP} \wedge \text{OQ}$, $\text{SF} (=m) \perp \text{OP}$, $\text{SG} (=n) \perp \text{OQ}$ が與へられたる時、linear elements $a_0 : b_0 : c_0 = 1, a : 1 : c, \alpha, \beta, \gamma$ は次の如くして求め得べし。 $m = \text{ctg}$

$(180^\circ - \alpha) n = \text{ctg}(180^\circ - \beta)$, 即ち p_0 , $q_0, r_0 = 1$, α, β, γ , は既知の値より

$$\cos \gamma = \cos \alpha \cos \beta - \sin \alpha \sin \beta \cos \gamma$$

$$a = \frac{q_0 \sin \alpha}{p_0 \sin \beta}, c = \frac{q_0 \sin \gamma}{\sin \beta} \quad (b=1)$$

$$a_0 = \frac{\sin \alpha}{q_0 \sin \gamma} \quad b_0 = \frac{\sin \beta}{q_0 \sin \gamma} \quad c_0 = 1$$

(Centb.1~4, 1930.) [高根]

岩石學及火山學

1013. 岩石の弾性について Breyer. H.

ドイツ産火成岩につきて弾性率等の測定をなせり。同一壓のもとに於ては鹽基性岩石の方 Elastizitätsmodulus 大なり。工業方面に關係せることに言及せり。(Zs. f. Geophysik, 6, 98~111, 1930.)

[渡邊新]

1014. 岩石の磁性 Crenet, M. G.

岩石の磁性を測定する方法は大体5通りあり。即ち磁力計を用ふるもの、不均整なる磁場に於ける引力を用ふるもの(検り秤を用ふるもの)、パリスチック法、タウンセンドの方法、即ちウイジェのインダクションバランスの方法なり。この内第二及び第五の方法を用ゐて新に測定したる岩石の帶磁率を、從來種々の人々によつて測定せられたるものと合せて平均するに次の如し。

岩	石	比帶磁率
		$\times 10^6$
花	崗	岩
微晶花崗岩	流紋岩	375
石英安山岩		83
閃	長	岩
モン	ゾ	ン
岩		885

粗	面	岩	640
閃	綠	岩	900
安	山	岩	547
玄	武	岩	670
霞	石	閃	長
霞	石	モン	ゾ
ン	岩		899
響	岩	白	榴
石	テ	フ	ラ
イ	ト		977
テ	ラ	イ	ト
エ	セ	ツ	ク
ス	岩		1670
オ	ル	ダ	ン
ジ	ャ	イ	ト
テ	フ		1490
ラ	イ	ト	
バ	サ	ナ	イ
ト			743
ミ	ズ	リ	ラ
イ	ト		743
イ	オ	ヨ	ラ
イ	ト		743
霞	石	岩	
白	榴	石	岩
			2820
ラン	カ	ラ	ト
ラ	イ	ト	

これらは單に平均にして、測定の結果より見れば

1. 帶磁率は同一種類の岩石にても非常に相違ありて 10×10^{-6} から 2000×10^{-6} 位迄も變化す。岩石學的分類と帶磁率より見たる分類とは一致せず。

2. 一種の岩石の間に於て其結晶の大小に依て帶磁率は少しも系統的變化を示さず。但し流紋岩は非常に帶磁率小し。

3. 磁性の強い礦物を含める岩石は一般に磁性を帶ぶ。

變質岩は一般に磁性少なきも時々強き磁性を帶ぶる事あり。然しそれは磁鐵物塊の入り居る場合なり。水成岩は更に磁性少なし、時に反磁性を帶ぶるものさへあり。

クラーク、ワシントン兩氏の推定せる地殼の平均素成に従つて地殼の平均磁性を推定して見るに、磁鐵礦の帶磁率を 50000×10^{-6} と假定すれば地殼の平均は 2200×10^{-6} にして、大体測定したる岩石の帶磁率の半分位にて同じ程度なりと云ひ得べし。ビルケランドが極光の爲めに起る地磁氣の變化より推定したる地球の

平均帶磁率は 80000×10^{-6} にして、それはこの結果とは一致せず。

岩石を一萬ガウスの磁場に置ける後に測定せる結果、少しく磁性を有す。その量は勿論初め入れたる磁場の強さを變ずれば變ずれども、帶磁率の大なるものは殘留磁氣も大体多く、その比は 100 に近きものあり。例へばマダカスカル産の閃綠岩にては帶磁率は 1400×10^{-6} にして、一萬ガウスの磁場に入れたる後の殘留磁氣は 230×10^{-3} にして、この比は 165 なり。

又磁性を失ふ温度は物によつて異なり、ジャツケの測定によれば同じものにも種々あり、大体 $500^{\circ} \sim 600^{\circ}\text{C}$ なれども、又 100° , 200° , 300°C 等と云ふものもあり。

帶磁率と顯微鏡下に見たる處とを比較するに、大体磁鐵礦と思はれる不透明物の多き程帶磁率は大なり。然し岩石の磁性と礦物の磁性とは見掛上大いに異なれり。

例へば磁鐵礦を磁場へ置ける時の磁場の強さとそれによつて起る磁氣感應度との關係を示す線は曲線なれども、蛇紋岩に於ては直線に近き變化をなす。然しこれは岩石の中にある磁鐵礦は大小なる爲めに、反磁力大なるためにして、それを考へ入るれば全く同一の性質となり、兩方共類似の曲線となる。

岩石を一度熱すれば著しく磁性を増すものあり。これを檢鏡するに不透明にして多分磁鐵礦と思はれるものの増加し居る事を知る。(Ann de Physique, 13 Mars, 1930) [中村左]

1015, Finland, Uuksu に於ける綠柱石ペグマタイト Kranck, E. H.

東部 Finland の Uuksu 地方に rapakivi 花崗岩より分岐せる幅 30 cm のペグマタイト岩脈あり、構成する主礦物成分は綠柱石、黑雲母及螢石等にして此の外灰曹長石、綠簾石、方解石等を含む。果帶構造を呈し脈の最外側は綠色螢石層、其の内側は僅少の螢石を混じたるの外殆ど全く黑雲母より成る 1 cm の薄層、中心部は綠柱石、黑雲母螢石を以て構成す。Rapakivi 花崗岩に起因するペグマタイトは頗る稀にして而かも綠柱石を含むものと發見は之を以て初とす。

元來綠柱石は加里に富む酸性岩に特有なるものとして知られども Uuksu の含綠柱石ペグマタイトは之に反して石英及加里長石を含まざるは注目に値す。著者は此成因を論ずる爲に一般ペグマタイト中に含まるゝ各礦物の現出狀態より晶出順序を考究し結局本ペグマタイトは加里長石の晶出し終りたる後主体より分岐して螢石、黑雲母、綠柱石、斜長石を含む岩脈として成生したるものにして石英を欠くは恰も同礦物は沈積せざる爲にして其一因は水分の量に比して弗素の含量頗る過剰なりし爲ならん。(Bul. Com. Geo. Fin, 85, 70~77, 1929) [加藤]

1016. Finland 産ペグマタイト中の加里長石に就て 本欄 1003 參照。

1017, ワイオミング州ララミー山脈の斜長岩地域 Fowler, K. S.

著者は世界にて最も興味あるこの地域の斜長岩塊を地形學上、岩石學上及び

地質構造上の三方面より研究して、斜長岩塊の範圍及び成因に論及せり。之に依れば斜長岩の地域は長さ 36 哩幅 12 哩に及び、前寒武利亞紀の結晶岩を形成するを示す、更に著者は野外觀察及び岩石學的研究に依り、斜長岩は岩漿として貫入せるを證明し、それを助くる次の觀察を掲げたり。a) 斜長岩の周縁部に沿ひ曹灰長石の片麻岩狀排列 b) 斜長岩の縁と一致せる片岩の葉狀 c) 斜長岩の縁に近く碎屑狀構造の存在及び中心部には原形の構造の存在 d) 斜長岩より斑縞岩への明かなる分化作用 e) 斜長岩より末期の分化成生物としてチタン磁鐵礦の存在 (Am. J. Sci., 19, 305~315, 373~403, 1930) [瀬戸]

1018, Somerset 地方の Hestercombe の火成岩 Evens, E. D., Wallis, F. S.

Hestercombe 附近には十三個所の閃綠岩の產地ありて、西方の Whetstone Quarry は脈狀を呈し、東方の Coombe Quarry は岩床構造を示し、閃綠岩は明かに貫入せる特徴を有し、中粒にして花崗岩構造を有し、礦物成分は石英、灰曹長石、中性長石、黑雲母、綠泥石、頑火石、燐灰石、綠簾石にして、石英は西方より東方に進むに従ひ増加し石英閃綠岩に變ず。全体を考ふるに、岩石は均一にして變化甚だ少なく、貫入の際熱に依る Devon slate の變化も極めて小なり。この閃綠岩は英國にては稀にして、此例は西方地域の他の火成岩と何等類似點を示さず。此貫入の時代に關しては、Quatock 山脈の褶曲は一般に Armorican age と考へらるゝ故に、貫

入はその時代のものと考へられ、Devon 及び Cornwall の大花崗岩塊が同時代と推定せらるゝ故に、此貫入は Dartmoor 花崗岩の周縁相と見做さる。(Geol. Mag. 67, 193~199, 1930) [瀬戸]

1019, 花崗閃綠岩の陶土化作用 本欄 1039 參照。

1020, Trans kaukasia 地方の Ach-tala 産粗粒玄武岩の岩石學的研究

Tschirwinski, P.

粗粒玄武岩を構成する礦物成分は曹灰長石及び曹灰長石~亞灰長石、輝石、斜方輝石、角閃石(?)、橄欖石、チタン鐵礦、燐灰石及びガラス等にして、その定量的成分は化學分析及び顯微鏡的研究とに基きて行ひたり。(Zbl. Min. Geol., A. 3 66~370, 1929) [瀬戸]

1021, Bedford 産眼球片麻岩の成因

Barbour, G. P.

Bedford の眼球片麻岩には淡紅色の大結晶の長石が發達するを見る、著者はこの長石とペグマタイト岩脈中の長石との間には密接なる成因的關係の存するを指摘し、更に眼球片麻岩の成因及びペグマタイト岩脈に對する之等の關係を定めんため、Bedford の南東 1 哩の Kinkel Quarry より四種の標式的長石に就きて、その化學成分及び顯微鏡的研究を行ひたり。その結果片麻岩中の長石とペグマタイトの夫との化學成分は甚だよく類似す、これ之等の成因は共通の融体より生じたる事明かにして、眼球片麻岩はペグマタイトと同一の火成岩塊の初期の貫入相にして、ペグマタイトは同じ岩漿の終相なる

事を著者は確めたり。(Am. J. Sci., 19, 351~358, 1930)〔瀬戸〕

1022. 顯微鏡的定量分析 Thomson, E.

Rosiwal の方法を改變せるものにして、定量的決定の正確度は測定の目盛を擴大することに依り増加せられるてふ基礎的原理に基き、小十字格子の一つが全面積の 1% に相當する如く分割し、これを顯微鏡寫眞又は幻燈の嵌枠に重ね、areal estimation 又は linear measurement を行ふものなり。目盛を更に大きくするには像を幻燈にて Screen 上に投影し測定す。これら areal, linear, lantern, の三つの新方法に依り決定されたる値と Delesse の新方法にて測定せる値と比較し非常に誤差の少きを證明せり。近似値を出すためのより速かなる方法は定量的標準寫眞の列を準備しこれと比較することとなり、この方法にても 2% 以下の誤差にて決定せられたりと。(J. Geol. 38, 193~222, 1930)〔河野〕

1023. 地震及火山現象の週期性 Schostakowitsch, W. B.

ロシア、日本、フィリッピンに於ける地震及火山爆發の頻度を調査するに太陽黒點の活動に關係あり、この二つの現象は共に、太陽黒點活動の變化によつて惹起せられたる氣壓分布の變化に伴ふものなり。(Beitr. z. Geophysik, 19, 298~304, 1928)〔渡邊新〕

1024. 火山熱の利用 田中館秀三

前々號本欄 927 參照 (地震第 2 卷, 第 4~5 號, 昭和 5 年)〔渡邊萬〕

金屬礦床學

1025. 伊豆土肥金山の礦石及脈石の研究 加藤武夫。

土肥金山の礦脈生成の時期を四期に別ち、第 1 期礦化作用は石英、水長石脈の沈澱、第 2 期は金銀に富む石英脈の成生にして多量の方鉛礦、閃亜鉛礦、黃銅礦、脆銀礦、濃紅銀礦及び自然金を混ず。第 3 期はパールンな石英脈の形成、第 4 期は方解石脈によりて代表せらる。これらの礦化作用の終了後二次的銀礦を生じ、主として acanthite Ag_2S 及び自然銀を生ず。所によりこれら二次的銀礦の上に珪華狀の土狀珪酸の被覆物が發達することあり。この二次的銀礦の生成は後火山作用の最終末期を代表する溫泉作用なるべし。低溫級の硫化銀の生成と珪華狀珪酸の沈澱とは此事を暗示す。(地質, 37, 273~274, 昭 5)〔中野〕

1026. メキシコの Boleo 銅礦床に就て Touwaide, M. E.

本礦床附近の地形、地質等に就て詳述せる後、礦床の分布、礦石の種類、礦石の成生順序及び銅の本源等に就いて述べたり。礦石としては自然銅及び輝銅礦を主なるものとし、其他銅藍、斑銅礦、黃銅礦等と微量の酸化銅礦、炭酸銅礦及びコバルト、ニッケル、亜鉛、銀等をも包含し、これらの銅の本源に關しては種々の説あれども、著者は syngenetic hypothesis も不適當となし、又 hydrothermal hypothesis に依つても説明し難き個所ありて、著者の考へにては、Boleo 銅礦床を四つの主な

る硫化帯に別ち、それらは凝灰岩及礫岩層中の粘土層中に胚胎せらるゝものにして、銅が凝灰岩より抽出せられ、之が硫酸銅又は鹽化銅の形にて粘土層中に入り、更に diffusion によりて廣く瀰散せられしものが、粘土中の硫化水素又は其他の有機物より生じたる種々の化合物の作用によりて輝銅礦を沈澱せしめたものなるべしと云ふ。自然銅の成因に關しては未だ適切なる解釋に苦しむと云ふ。(Econ. Geol., 25, 113~144, 1930)〔中野〕

1027, 西南アフリカ Arandis 附近の熱水性錫石礦床に就て Gevers, T. W.

この礦床は南西アフリカの Erongo Tin field に於けるペグマタイト中の錫礦床とは、やゝ趣を異にし、此所にては錫石はペグマタイトとは關係なく、他の上昇熱水性礦床に屬すべき硫化礦物を隨伴するものにして、著者は此地方の歴史、地質、地形の概要を述べたる後、これら各礦石の成因に及び、最後に礦床が熱水性礦床たるべき事を支持するために次の諸項を例證せり。(1) pegmatitic base の長石又はその他の何等の遺物をも存在せしめず(2)代表的の氣性礦床特有の礦物を欠く。(3)錫石に附隨して石英(non-pegmatitic)磁硫鐵礦、硫砒鐵礦、黃鐵礦、黃銅礦、斑銅礦及び自然蒼鉛等の現出する事。(4)含錫石英脈がペグマタイトを貫通せる事實。(5)礦体の形狀が宛かも結晶質石灰岩中の裂隙充填礦床を想起せしむるに足るべき事。(6)氣性礦床に見らるゝ錫石と比較して、色其他の物理的性質を異にする事。(Trans. Geol. Soc. S. Africa,

32, 165~170, 1929.)〔中野〕

1028, 南阿 Pilgrims Rest Goldfield の金礦床に就て Reinecke, L., Stein, W. G. A.

此地方の礦山の歴史、地形、地質及び礦床について詳述せるものにして、礦床成因は主として、Transvaal System 中に花崗岩底盤の貫入せし事に歸因するものなり。即ち礦床は花崗岩夫れ自身が冷却固結したる後、その殘漿が花崗岩及び水成岩中の裂隙を通過して上昇して、それらの岩石中に沈澱せるものにして、而かも此の金礦床は通路にあたりし何れの地層中にも形成せらるゝものに非ずして、ある一定の地層中のみ限らるゝと云ふ事はその地層中のみ含まるゝ炭質物が唯一の媒介物となるものと思はる。而して此の炭質物の沈澱及び貯藏は水成岩の堆積作用の際、ある特別の條件を必要とする場合にのみ限らるゝものなる故、從てある時代のものに於てのみこの炭質物が含まるゝ故、礦床もある時代の特別の地層中に於てのみ形成せらるゝ事となる(Trans. Geol. Soc. S. Africa, 32, 65~88, 1929)〔中野〕

1029, 南ロデシアのニツケル礦の成因に就て Keep F. E.

此地方のニツケル礦物につき今迄に記載せられたるものは、單に Zealley 氏の白金礦床の記載中に附隨して記されたるのみにして、それによれば、含ニツケル礦物としては恐らく genthite (Ni, Mg Silicate) と zaraitite (Ni, carbonate) の混合と思はるゝものと、garnierite とを舉

げたり。著者は含ニッケル礦物として maufite と garnierite との二種を挙げ、前者は濃綠色にして $(\text{Mg, Ni, Fe})\text{O} \cdot 2\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 3\text{SiO}_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ なる組成にして、比重 2.27, 硬度 3, 光學的には deweylite に類似せるも之を特に maufite と名づけ、上昇熱水液が多量の Al を運び、これが母岩たる蛇紋岩の間隙に入りて交代作用によりてそこに maufite を形成せしものなるべしと云ひ、後者の garnierite はそのニッケルの本源を橄欖石に仰ぎ、base exchange によりて garnierite を形成せしものなりと云ふ。(Trans. Geol. Soc. South Africa, 32, 103~110, 1930)〔中野〕

石油礦床學

1030. 油井垂直掘鑿法の進歩 Anderson, A.

ロイタリによる油井掘進の際に、著しき彎曲を生ずる事は 1924 年にカリフォルニアに於ける調査によつて確定し、地下 4000 尺の深度に對し、井口より 100 尺以上の偏位のある事が知らるゝに至れり。爾來油井の垂直掘進法が盛に研究せられ、1928 年には其偏位 6000 尺に對し、22°25' なる平均値を示したるも、1929 年に於ては 8°50' に減ずるに至れり。(Oil Weekly, 57, 30~32, 1930)〔高橋〕

1031. テキサス鹽丘石油礦床 Marply, P. C., Judson, S. A.

カルベストーン附近の Barker Hill は新に開發せられたる鹽丘にして、地表より比較的淺く (4 尺内外)、而も殆んど楕圓柱狀に第三紀層 (漸新乃至鮮新期) の地

層を貫くものなり。石油は漸新期の地層 (-2000~7000 尺) 中に發見せられ、主として鹽丘の周邊に産す。最近 6416 尺にて日産 10,000 バレルの自噴井を發見し、深層油層の存在を確めたり。本報文には種々なる斷面圖を示し、岩鹽丘式石油礦床の狀態説明に關する最近の概念を示せり。(Oil Weekly, 57, 25~30, 1930)

〔高橋〕

1032. 現世堆積物の乾餾生成物 Trask, P. D., Wu, C. C.

著者の 1 人 (Trask) は石油根源としての現世堆積物の價值に就きて研究し、海水堆積物は乾餾によりて 1 噸につき 3 ガロンの油及 1 gr につき 60 cub. cm の瓦斯が生ずる事を認めたり。本報文に於ては、之等の油及瓦斯につきて研究せるものなり。乾餾油の H/C は Algal lake, Fla... 11.43 (sp. gr. 0.935), Florida Bay... 1.64 (sp. gr. 0.915), Lake Maracaibo... 1.61 (sp. gr. 0.885), Monterey sh... 1.56 (sp. gr. 935) なり。之等の結果より見るに乾餾油は不飽和化合物にして、且多量の硫黄を含有す。瓦斯の成分は地質時代の油頁岩及多量の有機物を含有する現世堆積物に於ては $\text{H}=25\%$ 、有機含量少き後者に於ては $\text{H}=7\%$ にして共にメタンより遙に多量なり。 CO_2 は一般に少く、580° 以下に於ては 6% 以下なるも、これ以上にては急に増加し、其量は資料によりて一定ならざるも平均 20% なり。 H_2S は一般に少量にして、N, O は共に 20~30% にして其 ratio は 4:1 及 11:2 なり。(Econ. Geol., 25, 235~241, 1930)〔八木〕

1033. オクラフオマ油田の地下温度

McCutchin, J. A.

米國石油會に於ては石油探礦上の data として、テキサス、カリフォルニア、オクラフオマ油田の地下温度を測定せり。本報文は之等の内オクラフオマ油田に於ける測定結果なり。この温度測定には Van Orstrand 法を使用し、測定す可き油井は地下温度に他の原因に依りて變化せざるものを撰擇せり。測定結果は 24 ケ所の異なる油田に於て 150 の油井に就て測定せるものなり。この測定せる結果に依れば地下同温線は、背斜構造、含油帶、地層の傾斜の部分的變化等に關係あるものゝ如し。之等の構造等に依る等温線の變化は小なるが然し測定し得可き程度なり。(B. Am. A. Petrol. Geol., 14, 53~558, 1930) [八木]

1034. Core の定位 Macready, G. A.

Core の定位即走向及傾斜は地下構造上重大なる關係を有す。著者は Core の定位を知る種々なる方法の進歩を述べ、1918 年來カリフォルニアに於て實際に應用せる方法及其觀察結果を詳論し、4,500 尺以上の深度に於ても正確に地層の走向傾斜を測定し得るものと論ぜり。(B. Am. A. Petrol. Geol. 14, 559~578, 1930) [八木]

1035. 1929 に於ける石油

1929 年に於ける世界石油全産額は 1,478,885 million バレルにして、1928 に比するに 148,632,000 バレルの増額を示し、北米合衆國、羅馬尼、露西亞、蘭領東印度、トリニダット等は増加し、墨西哥、

波蘭、亞爾然丁等は減少を示せり。其各國の産額は全産額に對し次の如き%なり。北米合衆國 68.0、ベネゼラ 9.2、露西亞 7.0、波斯 3.1、墨西哥 3.0、蘭領東印度、2.5、羅馬尼 2.3、哥倫比亞 1.3、秘露 0.9、トリニダット 0.5、亞爾然丁 0.5、印度 0.5、波蘭 0.3、ボルネオ 0.3、日本 0.1、埃及 0.1 其他 0.4 なり。

因に本報文は各國油田の産額及製品の産額等詳細に記載せり。(La Revue Pétrolière 370, 593~636, 1930) [八木]

窯業原料礦物

1036. 耐火粘土成分の新表示法 永井彰一郎、萬波章太郎。

耐火粘土類は諸礦物の混合物なれば化學成分亦不定なり。著者等は各種粘土を分析し、更に灼熱物に換算せる珪酸及礬土の百分比を算定し、それらの値を以て特種の圖示法を考案せり。底邊に對し45度に傾斜せる二直線の直交軸上に兩成分を各下部よりとり、2 軸線上の一粘土の兩成分を連結して生じたる種々の珪酸礬土線は、其分布により次の3領域に分たる。

1. 高礬土領域 ($Al_2O_3 > 50\%$, $SiO_2 < 50\%$), 2. カオリン領域 (Al_2O_3 及 SiO_2 各 $< 50\%$), 3. 高珪酸領域 ($Al_2O_3 < 50\%$, $SiO_2 > 50\%$) とす。不純物少き時は灼熱成分の珪酸礬土線は底邊に垂直となりて上記 (1) 又は (3) 領域内に落つ。然るにボーキサイトの如く多量の不純物に富むものは本表示法の例外に屬し、圖表上には傾斜線をなす。著者等は多くの實例に本圖示法を適用して本邦各種粘土の扱

判を試みたり。(窯協雜, 38, 328~336, 昭5)〔吉木〕

1037, 白土礦物蒲原石に就て 本欄1001参照。

1038, 加熱による滑石の變化に就て 本欄 1005 参照。

1039, 花崗閃綠岩の陶土化作用 Kerr, P. F.

New York 附近の花崗閃綠岩の分解狀態及びカオリナイトに就き述べたり。同岩は氷河堆積物の下部に位し、變化は15~35 呎に及び標式的の殘留質 カオリンを成生せり。長石先づ侵されカオリナイトにて置換せらる。角閃石も亦同様に交代せられたるも屢々方解石の中間置換物を有することあり。この炭酸鹽の成生は岩石結晶直後の炭酸溶液の作用にして陶土化作用の必要條件ならず。黒雲母よりカオリナイトの變生は先づ原形を保てる Vermiculite に變じ、その周邊がカオリナイトより成る場合と、黄褐色のゲル礦物を生じ、鐵其他の成分を失ひてアロフェンの如きゲル質粘土となり、漸次微細なる結晶質カオリナイトに移化せる場合とあり。(Am. Min., 15, 144~158, 1930)〔吉木〕

1040, 新有用窯業礦物 Dumortierite Wolff, J. E.

嘗て稀有礦物と見做されし本礦物は次第に産地の知らるゝに及び經濟的價值を生ぜり。Nevada 州 Oreana 産のものは年に數百噸の輸出を見、主として紅柱石と共に電氣發火栓の製造に供せらる。著者の記載せるものは California 州 Imperial

Co. 産の轉石の標本に就てなるも、廣範圍に亘り産するものゝ如し。標本は石英粒から成る中に薄層又は網狀をなして dumortierite 入り、岩石に深青石を與ふ。

又藍晶石、黃鐵礦、金紅石を伴ふ。本礦物は柱狀晶をなし、c 軸帶に劈開あり、斷面は六角形を呈し龜裂により6個のセクトルに分たるも霰石式双晶なるや否や未詳なり。 $\alpha=1.668$, $\beta=1.637$, $\gamma=1.688$, $2V=20\frac{1}{2}^\circ$ 、多色性は $\parallel c$ =深青色, $\angle c=\gamma=\beta$ =無色なり。各産地の標本に就て考ふるに大概是片岩と酸性火成岩との接觸變質生成物なり。(Am. Min., 15, 188~193, 1930)〔吉木〕

1041, 石綿類の分類に X 線應用

Anderson, H. V., Clark, G. L.

蛇紋石及び角閃石族に屬する纖維狀礦物の分類をなすため各地産約30種の試料に就き X 線の實驗を行ひ、天然纖維、濃鹽酸にて處理せるもの及び 900°C に加熱せるもの等の廻折寫眞を撮れり。結果は原纖維の外観、纖維軸の方向に於ける單位間隔 (A. U.), 酸處理後の減量並に性質、灼熱減量並に灼熱物の性質、及び纖維度等を表示せり。これら纖維礦物の分類によりては困難とせらるゝものなれども X 線的方法の精確なるを述べ、更に母岩よりの變質階程をも示すことを論じたり (Ind. Eng. Chem., 38, 75~78, 1930)〔吉木〕

石 炭

1042, 泥炭成生植物及泥炭の組成 (1)

Stadnikow, G., Baryschewa, A.

泥炭成生植物及泥炭種の研究は泥炭成生の経過を論ずるに重大なるものなり。換言すれば纖維素、木質素等植物成分の泥炭成生の間に於ける變化は上記の研究によりて詳明せらるゝものなり。從來此の種の研究は屢々行はれたりと雖も其處理方法は必しも合理的のものに非ず。著者は此點に充分なる注意を拂ひ、一泥炭層の種々なる深さより Elektroparadatscha にて採取せる泥炭種に就きて灰分、瀝青、水に可溶性物質、腐植酸、木質素、纖維素等の諸物質を測定せり。其結果纖維素及同種の含水炭素の比較的容易に消失するを知れり。木質素は又容易に變化して泥炭物質を成生す。即ち地質時代を経て木質素の變化する順序を著者の推定によりて挙げれば次の如し。

植物中の木質素 → 泥炭中の木質素 → 水及アルコールに可溶の腐植酸 → 水に不溶、アルコールに可溶の Hymatomelan-säure → 腐植酸 → 腐植質 (Humus) (Brennstoff-Chem. 11, 21~23, 1930) [鶴見]

1043. 鞍山骸炭製造用石炭の乾餾試験

1. 主として瓦斯發生量に就て 堂坂定藏、垂水芳夫。

本研究は鞍山製鐵所に於ける新企業に對する必要上より試みられたる同所骸炭用石炭即ち本溪湖 2 分無順 8 分の配合炭の乾餾試験の一にして、豫備試験の結果クラッキングを興ふる装置を撰びクラッキング溫度を 800°C, 900°C, 1000°C 及 1100°C となし、瓦斯及副産物の發生量並

に瓦斯の成分を測定せり。此際加熱速度は 10 分間に 100°C にして 1300°C に到らしめ瓦斯の發生休止するに到るまで加熱せり。

かくして得たる結果を見るに本配合炭の瓦斯發生量は噸當り 370 立方メートル (0°C 760mm) にして發熱量は 5484.2 グロースカロリーなり。骸炭、タール及硫安の得量は夫々 64.2~64.7% 3.0~4.0% 及 1.54% なり。猶著者はクラッキング溫度と瓦斯中の水素含有量との關係より骸炭爐中に於けるクラッキングの溫度を 930°C~950°C なりと推定せり。(鞍山鐵鋼會雜誌 35, 1~24 昭和 5 年) [鶴見]

1044. 各種石炭を濃硫酸又は濃硝酸にて處理せる際の發熱量 Kreuren, J. W.

著者の用ひたる装置は總硝子製一種のカロリメーターにして濃硫酸は 95% 硝酸 50% なり。試料 1 回の使用量は 0.5gr. 酸は 10 c.c にして、實驗溫度は約 20°C なり。かくして 24 種類の石炭に就て試みたる結果を石炭の揮發分と比較するに、硝酸の場合に於ては發熱量は大体に於て揮發分の大なるに従ひ増大すれども、硫酸の場合に於ては著しく不規則にして僅かに硝酸に於けるが如き關係を察知せしむるのみなり。故に硝酸による酸化現象は主として瓦斯を生成すべき物質の間に行はるゝものと考えざるを得べし。此の外著者は石炭成分及乾燥溫度を異にして乾燥せる同一炭に就て同種の實驗をなし種々述ぶる所あり。(Brennstoff-Chem. 11, 41~60, 1930) [鶴見]

1045. 粘結性を有せざる石炭種より硬き

半成骸炭を Fischer, F., Sustmann, H.

此目的に著者の企圖せる方法は粘結劑として低温タールを加ふるにあり。而して綿密なる試験によりて終に成功するに到れり。即ち粘結し難き石炭も之にそれ自体乃至他石炭より得られたる低温タールを適當の温度にて緊密に混和し再び乾餾すれば堅硬なる骸炭を生ず。此際石炭とタールとの割合は1:1にして、タールの86%は乾餾に際して回収するを得べし。但し回収せるタールは最早粘結せしむる性質を有せずと雖も酸化せしむれば再び同性質を帶ぶるに到り再び用ふるを得べし。上期の結果は單に小規模の Al-乾餾装置にて試験せられたるのみならず Drehtrommel にても行はれたり。(Brennstoff-Chem., 10, 480~487, 1929)〔鶴見〕

1046. 燐石の顯微鏡觀察 上治寅次郎。

本研究は筑豊炭田に於ける火成岩による變質石炭即ち所謂燐石並に變質を與へし火成岩の肉眼的及顯微鏡的研究にして本著者によりて他に發表せられその大要は既に抄録されしを以て此處に記載せず。(水曜會誌, 6, 284~291, 昭5年)〔鶴見〕

1047. 三池炭の溶劑抽出物及抽出殘渣の試験 藤村建次。

三池炭の抽出物及抽出による硫黄の分布状態と粘結性との關係を研究せんが爲に 250~900 メツシに粉碎せる石炭のテトラリン次で石炭酸による抽出試験並に抽出物抽出殘渣及其他の工業分析を行へるものなり。其結果を見るに、膨脹性はテトラリン抽出によりて激減し粘結性は

石炭酸による抽出の後消失せり。而してテトラリン抽出殘渣に原試料に含有せらるゝと等量と同抽出物を混和せるものは原試料と殆んど同量の揮發成分を有し同等の粘結性及膨脹性を示す。硫黄の分布状態は石炭の粘結性と明確なる關係を有せざるが如く、其の分布状態は次の如し。

テトラリン可溶性物中に 26.2% 不溶性物質中に 72.0% 含有せられ、後者は石炭酸抽出物質中~4.7% 殘渣中~66.3% 移行す。(工化, 33, 618~619 昭和5年)〔鶴見〕

参考科學

1048. 月の形成に依る地殻の變化

Bowie, W.

月が太陽の tidal influence にて地球より分離せるは、地殻の冷却、固結が相應に深部まで進み、sedimentation の未だ起らざる時期にあり、月の分離前に於て tidal influence にて地殻には烈しき fissuring, crushing の作用行はれたり。此等の考より現在の大陸の分布を説明し得べく又 isostasy の考とも合致す。(Beitr. z. Geophysik, 25, 137~144, 1930)

〔渡邊新〕

1049. 地震現象の週期性本欄 1023 參照。

1050. 地殻の緩慢性運動に就いて 石本巳四雄

精密水準測量の結果に據りて、現在に於ける地殻變動の状況を精細に知る事を得。本邦に於ては火山地方に、特に、地殻變動甚しく、然も噴火と關係する事を確

めたる外、但馬圓山川流域豊岡附近、越後海岸、大津大阪間水準路等につきて、地殻が地震を伴はずして緩漫性運動を繼續せる事實を知れり。此の外かゝる現象はスカンヂナヴィヤ半島、佛國海峽岸、ナポリ近郊ボツオリに於ても觀察し得る處にして、以上の諸事實に徴しても、地殻が漫性運動を繼續する事は何等地震を發生す可き直接原因たらざるを知る事を得べし。

之等の緩漫性運動は地形的に意味ある地に發生するを常とし、之等こそ、直接地震と關係する急激性變化よりも、地形の本質を形造る根本的運動なる可し。

なほかゝる現象が地質時代に見る如何なる者に相當するやに就ては多少の議論なしとせず、表面的には何れも地塊運動、或は造山運動の一端、なほ力學的にはアイソスタシーの平衡に向はんが爲めの運動と思し得れ共、局部的地下現象としては深成岩を生ず可き岩漿の存在に歸す可きや、或は柔軟層における物質蠕動の結果に歸すべきやは判斷し得ず。之等運動の説明に當りては地質學的知識の必要を感ずるなり。(地理學評論, 6, 585~598 昭5.) [上田]

1051. 地表傾斜變化の解釋に就て 石本巳四男

傾斜計によつて地表の傾斜を測定するに、地震發生前に著るしく、其發生を境として却つて終熄す。この現象は最もよく岩漿の進入によつて説明し得べく、岩漿の品化に伴ふ蒸氣壓と外壓との平衡は僅かの外力によつて左右せられ、遂に岩

漿の進入に會して地震を生ず、從來構造性地震と考へられたる現象中にもこの原因による場合多かるべし。(地質, 37, 245 昭5) [渡邊萬]

1052. 關東大地震後の再測量結果

陸地測量部。

關東大地震後5ケ年に亘る關東地方再測量の結果を纏めたる歐文報告にして、各三角點に於ける新舊經緯度の精細表とその水平移動を示す一覽圖、各水準測量路線に沿へる垂直移動を示す一覽圖、並に全區域に亘る垂直變動要圖等を掲ぐ。

本報告の水準測量路線は東京を中心として東は銚子、東北は水戸、北は宇都宮、日光、前橋、西北は岩村田、諏訪、西は興津に及べり。

垂直變動要圖によれば、佐原、千葉、横濱、厚木、松田以南の房總三浦兩半島と相模灣岸一帯は上昇し、房總半島南端附近にて1.9 m以上、大磯及び國府津附近にて1.85 mに達せる部分あり、松田の東方にては局部的に3.47 mの上昇を示す。之に反してその北側の水戸一前橋、大宮、東京一八王子一丹澤山、猿橋-御殿場、甲府-興津の一帯の地は沈降し、丹澤山地中の3ヶ所に於て1.1 m以上、うち1ヶ所に於て1.64 mに達す。されども更に北方に於ては、宇都宮、日光、岩村田、諏訪等は上昇し、明かに褶曲性の變動を示す。この外御坂山等に局部的上昇を見、伊豆の大部は却つて沈降す。(Bull. Imp. Earthq. Inv. Com. 11, 1~6, 1923) [渡邊萬]

本 會 役 員

會長	神 津 淑 祐		
幹事兼編輯	渡邊萬次郎	高橋 純一	坪井誠太郎
庶務主任	益田 峰一	會計主任	瀬戸 國勝
圖書主任	加藤謙次郎		

本 會 顧 問 (五十名)

伊木 常誠	石原 富松	小川 琢治	大井上義近	大村 一藏
片山 量平	金原 信泰	加藤 武夫	河村 幹雄	佐川榮次郎
佐々木敏綱	杉本五十鈴	竹内 維彦	田中篤秀三	徳永 重康
中村新太郎	野田勢次郎	平林 武	保科 正昭	松本 唯一
松山 基範	松原 厚	若林彌一郎	井上禧之助	山田 光雄

本誌抄録欄擔任者 (五十名)

上田 潤一	加藤謙次郎	河野 義禮	鈴木廉三九	瀬戸 國勝
高橋 純一	高根 勝利	鶴見志津夫	中野 長俊	根本 忠寛
益田 峰一	八木 次男	吉木 文平	渡邊萬次郎	渡邊 新六

昭和五年 七 月廿五日印刷

昭和五年 八 月 一 日發行

編輯兼發行者

仙臺市東北帝國大學理學部內

日本岩石礦物礦床學會

右代表者 益 田 峰 一

印 刷 者

仙臺市教樂院丁六番地

鈴 木 杏 策

印 刷 所

仙臺市教樂院丁六番地

東北印刷株式會社

電話 287番・860番

入 會 申 込 所

仙臺市東北帝國大學理學部內

日本岩石礦物礦床學會

會 費 發 送 先

右 會 內 瀬 戸 國 勝

(振替仙臺 8825番)

本 會 會 費

半ヶ年分 參圓 (前納)

一ヶ年分 六圓

賣 捌 所

仙 臺 市 國 分 町

丸善株式會社仙臺支店

(振替仙臺 15番)

東京市神田區錦丁三丁目十八番地

東 京 堂

(振替東京 270番)

本誌定價(郵稅共)一部 60錢

半ヶ年分 豫約 3圓30錢

一ヶ年分 豫約 6圓50錢

**The Journal of the Japanese Association
of
Mineralogists, Petrologists and Economic Geologists.**

CONTENTS.

On the roasting and extraction of zinchlende (2) ... {T. Ishihara, K. H.
H. Hijioka, K. S.

A study on titaniferous slags, with a special reference to the ter-
nary system anorthite: diopside: titanite (3)M. Fukuda, R. S.

On the andesitic basalt in the vicinity of Mitaki near Sendai (3).....
.....T. Nemoto, R. S.

Editorials and Reviews:

Mineral resources of South Africa (4).....K. Kinoshita, R. S.

Abstracts:

Mineralogy and Crystallography. Kambaraite A, B, new mineral
names of clay etc.

Petrology and Volcanology. On the elasticity of rocks etc.

Ore deposits. Ore and gangue minerals of the Tohi gold mine etc.

Petroleum deposits. Progress in straight hole drilling etc.

Ceramic minerals. Graphical expression of chemical composition of
fire clays etc.

Coal. Constitution of peat-forming plants and peat etc.

Related Science. Change of the earthcrust due to the formation of
the moon etc.

Notes and News,

Published monthly by the Association, in the Institute of
Mineralogy, Petrology and Economic Geology,
Tôhoku Imperial University, Sendai, Japan.